FELICE TOCCO

STUDI KANTIANI





REMO SANDRON - EDITORE
LIBRAIO DELLA R. CASA
MILANO-PALERMO-NAPOLI

Offic. Tip. **Sandron** — 125 — I — 190509.

Per invito dell' editore Sandron, grandemente benemerito dell' alta cultura, ripubblico integralmente i miei studi kantiani, che fin dal 1880-1881 giacevano nascosti nella polvere di una vecchia Rivista: La Filosofia delle scuole italiane. *Li ripubblico senza aggiungervi o toglievi sillaba, mettendovi solo accanto uno studio inedito sull'* Estetica trascendentale, *ed una pubblicazione più recente intorno all'*Opera postuma *apparsa la prima volta nei* Kantstudien *del Vahinger ed una seconda nella* Rivista filosofica *del Cantoni, ove fu preceduta dall'esposizione dei* Fondamenti della scienza della natura. *Quando pubblicai trent'anni or sono lo scritto sull'Analitica, ferveano le polemiche kantiane. Oltre all' esposizione magistrale del Riehl nel* Criticismo filosofico *erano apparse quelle del Paulsen, del Cohen e del Cantoni con intenti e indirizzi diversi, dai quali più o meno dissentivo e tuttora dissento.*

La diversità delle interpretazioni è rimasta da

quel tempo la stessa, anzi nelle nuove pubblicazioni il Paulsen, il Cohen e più recentemente il Natorp con lui hanno dato maggior rilievo all'intendimento loro, pervenendo arditamente alle conseguenze estreme. Così il Paulsen nel nuovo volume sul Kant, che ebbe la fortuna di quattro edizioni in breve tempo, ribadì il suo chiodo, essere la filosofia kantiana schietto razionalismo. Tra il Leibnitz, alla cui filosofia il Kant fu educato, e la Critica non corre secondo lui l'opposizione, che i più vi scoprono, ma una identità fondamentale. La novità di Kant non sta nell'essersi opposto al razionalismo ma sì nell' avergli infuso maggior rigore, ripulendolo dalle scorie scolastiche che il Wolf e i suoi seguaci vi aveano deposto. Il Kant sarebbe un Leibnitz meno geniale, ma più rigido e più sistematico. Ecco tutto.

Quest'ardita affermazione, che toglieva al Kant qualunque originalità e scalzava le basi della filosofia critica, sollevò in Germania una vivace anzi acre opposizione, che ora non è il caso di rimestare. Ricorderò solo la calma risposta del Vahinger, che a ragione rilevava come l'oppositore della metafisica, e sovratutto della Leibnitziana, non poteva d'un tratto essere barattato in un coperto sostenitore. E che per darlo come tale, bisognava sopprimere tutta la dialettica trascendentale a cominciare dai Paralogismi, o per dir meglio dalla critica della Psicologia Wolfiana, che dal concetto

dell'anima come monade o sostanza semplice ricavava le più importanti conseguenze sull' immortalità e sull'armonia prestabilita tra le due opposte sostanze. Si può dire leibniziano chi ha saputo rilevare l'errore di tutta quella costruzione, nata dallo scambio dell' Io penso *come condizione fondamentale del conoscere, con la categoria di* sostanza, *che non ha nè può avere applicazione se non a un dato ordinamento di fenomeni? E le antinomie della Ragion pura non colpiscono in pieno petto non pure la costruzione spinoziana, ma più ancora l'opposta del Leibnitz e seguaci? Quali sono infine le fallaci dimostrazioni sull' esistenza di Dio che il Kant combatte nell'ultima parte della Dialettica, se si prescinde dalle prove che nelle scuole del Cartesio e del Leibnitz si solevano addurre? Senza dubbio il Kant non ha un sacro orrore per la parola metafisica. Se voleste chiamare metafisica la sua faticosa analisi del conoscere nei tre gradi d' intuizione, intendimento e ragione, egli non avrebbe nulla da opporre. Anche nel campo schiettamente teorico, tutta quella rielaborazione dei principii su cui poggia la meccanica e la fisica, potreste dirla metafisica, nè il Kant la disse altrimenti. Più ancora se dalla filosofia teoretica entrate nella filosofia pratica, il Kant stesso non ebbe alcuna difficoltà di chiamare le sue ricerche intorno ai fondamenti della vita morale,* Metaphysik der Sitten, *come anche metafisica potrebbe dirsi*

quella serie di ricerche intorno ai fondamenti della valutazione estetica. Ma che cos'altro all'infuori del nome ha di comune la metafisica critica con la metafisica dommatica e vecchia e nuova che sia? La filosofia del Kant è tanto poco razionalismo *quanto poco sarebbe* sensualismo, *sebbene non sia mancato neanche chi volesse gabellarla per tale.*

Nella sua interpretazione tenne anche fermo il Cohen ripubblicando, allargandola, la sua esposizione della Ragion pura, alla quale tenner dietro quella della Ragion pratica e della Critica del giudizio valutativo. Per lui, come per il Natorp, la filosofia critica non è se non idealismo in opposizione a quel dommatismo materialistico, che trova la sua base più ferma nell'esperienza interpretata e dimezzata a benefizio proprio. Contro questa fallace ed arbitraria interpretazione insorge il Kant, e l'opera sua nella storia del pensiero non ha se non un solo riscontro, in Platone. L'idealismo di sua natura è critico ed hanno falsamente interpretato la storia del pensiero così quelli che di Platone, del creatore dell'Idealismo, hanno fatto un filosofo dommatico, come e più ancora gli altri che il Kant hanno presentato come un oppositore del Platonismo. Per l'opposto il Kant potrebbe dirsi più che il Socrate, come molti l' han battezzato, il Platone dell'età nostra, che ristaura sulle rovine del materialismo, costruito a base di una

teorica della cognizione grossolana e semplificatrice, l'idealismo vivificatore della nuova scienza.

Ben pochi si sarebbero aspettati questi confronti, ben pochi sarebbero disposti ad attribuire a Platone un fine senso critico, in contrasto sopratutto con Aristotele, che sarebbe caduto, dove dissente dal maestro, nelle maglie del vecchio dommatismo. La prima origine di questi raccostamenti si deve ad un discepolo autentico del Kant, al Fichte, che fu però rinnegato, e non senza ragione, dal suo maestro. Il Fichte infatti dette alla filosofia del Kant il rilievo di un idealismo audace alle prese col vecchio dommatismo rappresentato più che dal dualismo Cartesiano, dal monismo a base materialistica dello Spinoza. Spinoza sarebbe il filosofo dommatico per eccellenza, secondo il quale l' ordo et connexio idearum *non è se non il rovescio della medaglia su cui è impresso l'*ordo et complexio rerum. *E quest' ordine poi non è se non la successione dei modi, che per legge meccanica s'incalzano come la pioggia fitta e gelata, che tien dietro all'afosa nebbia e poscia bagna gli stessi campi, onde essa non ha guari s'è sollevata. Spinoza è il più risoluto e più autorevole rappresentante del meccanismo, e al polo opposto dobbiamo porre il Kant, il filosofo della libertà, che seppe ridurre a forma sistematica le idee informatrici del secolo decimottavo, e alla tirannia dell'uno e dell'assoluto oppose la ribellione dell'individuo, che non è un modo,*

una increspatura di vento nel gran mare dell' essere, ma una vera realtà, anzi la sola realtà di cui si abbia contezza.

Questa ricostruzione, che il Fichte tenta del movimento filosofico, mettendo per artifizio polemico due soli campioni lo Spinoza da una parte il Kant dall'altro, è del tutto arbitraria. Restano fuori del conto il Cartesio e il Leibnitz, che non sono certo due valori trascurabili, e se Kant è il filosofo della libertà nel campo pratico, nel campo teoretico invece è il filosofo del meccanismo. Perchè fosse vera l'opposizione bisognerebbe che tutta la faticosa deduzione delle categorie e tutta la dialettica trascendentale fossero eliminate dalla Critica. E che s'inaugurasse una nuova interpretazione del Kantismo, secondo la quale la nostra cognizione non fosse una elaborazione del dato, ma una ricostruzione di tal fatta, che il dato stesso venisse ricavato dalle viscere stesse dello spirito ricostruttore; l'Io pone il non-Io per usare la formula Fichtiana. Ma qui siamo nel pieno Fichtismo, che se vuole essere conseguente, mena diritto all' Hegellismo. Forse fino a questo punto non si vorranno spingere nè il Cohen nè il Natorp, ma la logica incalza e dato il primo e più ardito passo, non so perchè non si abbia più la forza di saltare il fosso.

Per la filosofia antica è ancora più scabrosa la applicazione della polarità Fichtiana. Per trovare un addentellato allo Spinoza il Natorp è stato co-

stretto di risalire sino a Democrito. E non ostante che il filosofo di Abdera ben precedesse Platone nella dottrina gnoseologica, pure qui dev' essere presentato come il filosofo che impersonava più che qualunque altro il dommatismo. Così era agevole scoprire nell'oppositore di Democrito, nell'acre censore della filosofia materialistica, il campione non pure dell' idealismo, come è ammesso da tutti, ma più ancora del criticismo. Il che darebbe una smentita a quanti finora hanno gridato fin sui tetti, che il mondo antico non è arrivato, nè poteva mai, alla soggettività, a quella soggettività che con massimo consenso si fa risalire non più su che a Cartesio. Secondo la nuova interpretazione invece il vero autore del soggettivismo, cioè di quella filosofia che pone nella coscienza il centro della realtà, è nè più nè meno che Platone medesimo. Aveva dunque ragione l'Hegel, che è un Fichte rimesso a nuovo, di vedere in Platone il riverbero della propria dottrina, se non che il Natorp dovrebbe consentire con l'Hegel anche in questo, che Aristotele è un Platone migliorato e corretto, non un discepolo che intende a rovescio il suo maestro; allo stesso modo che il vero Kant è Fichte, e il vero Fichte più che Schelling con la sua intuizione intellettuale è l' Hegel, il quale dette nuovo risalto al ritmo della tesi, antitesi e sintesi. Per conto mio io non ho nessuna difficoltà a chiamare la filosofia del Kant idealismo, come

del resto la chiamò lui stesso, ma a patto che vi si aggiunga la parola critico, per distinguerlo da tutte le altre forme d'idealismo con cui potrebbe andar confuso. E quest'aggiunta vuol dire che nel campo teorico ed anche nel campo pratico non si può fare a meno del dato. Poichè nel campo teorico il dato è il materiale, che secondo le norme categoriche dev'essere ordinato; nel campo pratico è la coscienza morale o la vita morale, nata nel seno dell'umanità molto prima che i filosofi si ponessero a discuterne i fondamenti.

Non ho ora nè tempo nè modo di trattenermi sugli altri autorevoli interpreti in Germania e fuori di Germania come l'Adickes, il Kronenberg, il Renouvier, il Caird, ma non posso trascurare il Simmel, che in un corso di sedici lezioni tenute all' Università di Berlino nel semestre invernale 1902-1903 e pubblicate per la seconda volta nel 1905 appare più che un espositore un critico molto fine ed originale dell'opera Kantiana (1). *Secondo lui Kant e il suo sistema sono pienamente intellettuali. La sua filosofia è di tinta sì grigia, che nessuna passione o sentimento, nessuno istinto vi traspare al fondo, tutto al contrario degli altri filosofi, si chiamino pure Platone ed Epicuro, Plotino e Bruno, ovvero anche, a guardarvi più addentro, Spi-*

(1) G. Simmel, KANT. Sechzehn Vorlesungen. Leipzig, Duncker und Humblot, 1905.

noza od Hegel per tacere del Fichte e dello Schopenhauer. Se Kant si ravvolge nel circolo, che le nostre conoscenze sono vere perchè si fondano sull'apriori delle categorie e le categorie sono vere perchè fondano la conoscenza, la colpa è dovuta a quella tendenza intellettualistica, che gl'impedisce di attingere ad altre fonti che non sieno l'intelletto puro. Sarà pur vero che in luogo delle cose non ammette se non le rappresentazioni e il loro ordinamento, ma pertanto non s'ha da dire con i più che egli abbia subbiettivato *il mondo, ma ben piuttosto che l'abbia* intellettualizzato. *Per subbiettivarlo gli mancava quel calore di sentimento e quella secreta comunicazione dell'anima col centro dell'essere, che all'intelletto sfugge. Spinoza penetrato dello smisurato valore della sostanza unica, sente come un orrore per quel miserabile modo che è l'essere particolare, Schopenhauer invece l' essere particolare e la sua volontà di vivere predilige, e l' immane unità sulle resistenze individuali vittoriosa, detesta e maledice. Kant non conosce nè amore nè odio, non ha alcun senso per il valore dell'essere, il suo interesse si chiude nella sicurezza del conoscere. Anche nel campo pratico il Kant non cessa di essere schiettamente teoretico. La sua morale non conosce se non l'impero della ragione, e l'accordo della ragione con sè stessa. Ogni altro valore è escluso dalle sue considerazioni, la sua etica è così rigida e senza vita come la sua fisica*

non conosce altre leggi all'infuori delle meccaniche (1). *Il dritto di natura è l' esatto riscontro della legge di natura, vuote astrattezze l'una e l'altra, che sconoscono le inesauribili sorprese della realtà vera. Nella cerchia della pura moralità ogni altro valore che non sia il morale, non è tenuto in conto. Non è vero quel che Schiller rimproverа al Kant che la virtù sia in aperto contrasto con la felicità, è vero soltanto che l'una non conosce l'altra. Il presupposto intellettualistico importa che la moralità possa regnare a patto che si faccia il vuoto intorno a lei* (das Sittengesetz nur da erfullt ist, wo es selbst und allein das letzte Motiv seiner Erfüllung bildet. pag. 111).

Tutte queste critiche ed altre molte, che trascuro, si spuntano contro il fatto che Kant ammette il primato della ragion pratica sulla teoretica, nel senso che tutti i problemi che la ragione teoretica lascia aperti per l' impotenza in che ella si trova di chiudere la serie indefinita dei fenomeni, si chiudono e si risolvono nella ragione pratica. Le fini analisi, che il Kant fa del carattere empirico e dell' intelligibile nella terza antinomia, accennano già che il problema così tormentoso della libertà umana, non potuto risolvere dalla

(1) die beiden Punkte, in denen Kant den Gesinnungen des modernen Menschen fremd geworden ist: seinen mechanistisches Naturalismus ... und seinen einseitigen Moralismus. p. 81.

ragion teoretica, che non conosce se non lo sviluppo di causa in causa, si risolva nella ragione pratica ammettendo la libertà come un postulato imprescindibile della moralità. Non è dunque una scappatoia per Kant ma una intima convinzione che i due mondi della natura e dello spirito si oppongono prevalendo nell'uno il regno della necessità nell'altro della libertà. Al Kant non sono ignote le argomentazioni leibnitziane per togliere di mezzo il dissidio e riuscire alla conclusione che anche nel regno dello spirito la vera libertà sia necessità, anzi in più d'uno degli scritti precritici insiste anche lui su questi pensieri. Tuttavia la vera è definitiva convinzione è quella, che non vi può essere legge morale senza il dovere, ed il dovere non può aver luogo senza la libertà. Io ben mi rendo conto come questa dottrina del primato sia come un pruno negli occhi del Simmel, perchè sovverte d'un colpo tutte le sue sottili elucubrazioni sull'intellettualismo e sull'indifferentismo del Kant (1). *Ma non è una esagerazione, come dice lui, bensì la schietta verità, che il Kant ci tenesse moltissimo; poichè in lui l'interesse pratico andava avanti al teorico che era pure rilevantissimo. E non so come il Simmel abbia potuto accusare il*

(1) Es sei in diesem Zusammenhange betont, wie sehr der Kantische Primat der praktischen Vernunft vor der teoretischen - - - in seiner Bedeutung für das Lebensbild übertrieben worden ist. p. 130.

Kant d'indifferentismo, il Kant che sulla religione del dovere ha saputo scrivere la più calda, la più eloquente pagina della letteratura mondiale. E ben più mi meraviglio come ai due postulati dell' immortalità dell'anima e dell' esistenza di Dio non voglia attribuire quel valore che il Kant per intimo convincimento avea loro prestato. Il Simmel stesso confessa che delle tre critiche Kantiane quella della Urtheilskraft *o della valutazione è la più geniale. Eppure a guardarvi in fondo non è se non la continuazione o il complemento di quei due postulati della Ragione pratica, che il Simmel par che tenga a vile. L'uomo anche per il Kant se da una parte è un essere morale, dall'altra non può attuare l'ideale etico se non nel mondo sensibile, di cui fa parte. E benchè le leggi del mondo della natura e della necessità non sieno le stesse anzi spesso contraddicano a quelle della libertà, pure una conciliazione tra le due è indispensabile, data l'unità del soggetto umano. La qual conciliazione tra l'ideale e il reale, tra il dovere e la felicità menano diritti non pure ai postulati della Ragion pratica, ma più ancora alla ferma credenza che nel mondo sensibile possa essere attuato un divino disegno, talchè esso appaia come intonato ad un arcano accordo. E su questo postulato s' imperna la valutazione estetica e la teleologica. Se il James non avesse avuto per il Kant un ingiustificato disdegno, nella dottrina del* , Primato della Ragion

pratica *avrebbe dovuto trovare l'addentellato di quell'intuizione filosofica, che il Peirce volle chiamare* Prammatismo. *Il Lorenz nell'ultimo numero dei* Kantstudien *ha trattato egregiamente quest'argomento, sul quale mi riserbo di tornare anche io in occasione più propizia. Per ora mi restringo a notare come male il Simmel abbia cercato di negare al Kant quel che non contende allo Spinoza, una valutazione che oltrepassa i confini della conoscenza teorica. La differenza tra i due filosofi è solo questa: che per il primo la valutazione non ha alcun addentellato nel concetto che egli s'è formato del mondo, esplicitamente ed esclusivamente meccanico, non pure nel gioco delle forze fisiche ma benanche nell'insorgere e nel cozzarzi degli affetti; laddove per il secondo v'ha bene una differenza tra la conoscenza teoretica e la pratica dalla quale rampolla così la valutazione morale come l'estetica. Quel filosofo, che il Simmel accusa di non avere alcun senso per ciò che si chiama il valore, è invece il primo che ne abbia fissato il concetto. Questo però è vero che Kant sapeva ben distinguere il giudizio teoretico dal giudizio valutativo e non gli passava neanche per la mente il sospetto che il primo potesse sostituirsi al secondo, come pare che pretendano ora i Prammatisti e il Simmel con essi.*

KANT E LA SCIENZA.

Dei meriti scientifici del Kant scrissero parecchi, nè varrebbe la pena di rifrugare un campo così largamente mietuto, se non premesse di combattere un pregiudizio anche oggi molto diffuso in Italia, secondo il quale i filosofi, vivendo tra gli astrattumi, non prenderebbero parte alcuna al fecondo movimento delle scienze. Tutti i filosofi sarebbero come il peripatetico Cremonini, che non volle metter l'occhio nel cannocchiale galileano, per tema che l'esperienza non lo facesse ricredere delle antiche dottrine. Fortunatamente non tutti la pensano così grettamente, e dal giorno in cui alla Scolastica sottentrò la filosofia moderna, i grandi filosofi furono altresì grandi scienziati. E quel che è più notevole, maggiore contributo alla scienza fu porto dai filosofi idealisti che non dagli esperimentali. Così il Cartesio, più scienziato di Bacone, crea la geometria analitica, e stampa orme così vaste nello studio della natura,

che per molti anni visse nelle scuole la Fisica cartesiana. Il Leibnitz, emulo del Locke, non lascia intentata nessuna scienza contemporanea; giurista, storico, matematico profondo anche lui, contende al Newton la scoperta del calcolo integrale. E sulle orme di questi sommi, messosi il Kant per tempo allo studio della Matematica e della Fisica, consacra i suoi primi lavori alla Meccanica Razionale ed all'Astronomia.

Il primo scritto di Kant intitolato *Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte* 1746, si riferisce alla disputa che ferveva animosa in quel tempo tra Cartesiani e Leibniziani sulla misura della forza. I primi valutando la forza dal movimento impresso ad una massa in un istante di tempo davano la nota formola $f=mv$. I secondi misurandola dal lavoro effettivo, o dalle resistenze che vince, riescivano all'altra formola $f=mv^2$. Kant ben s' avvede come entrambe le scuole abbian ragione, chè sotto lo stesso nome intendono due cose ben diverse. Nè pongono mente all'importante distinzione tra un moto che, una volta impresso, si conserva indefinitamente fino a che un ostacolo non lo arresti, ed un moto affatto esteriore, che cessa immediatamente, quando venga meno la causa che lo produca. Il moto di una sfera che strisci su d'una superficie levigata sotto la pressione della mia mano non è lo stesso del moto che s'imprime ad una palla, lanciandola nello spazio. Questa soluzione del gran problema, che s' a-

gitava nel secolo scorso, non è la vera (1), ma è certo un lieto augurio che un giovane di 23 anni, quanti ne contava il Kant quando scrisse questa memoria, abbia l' ardire di levarsi arbitro tra due somme autorità scientifiche, e con grande libertà di spirito sappia scoprire i difetti delle opposte teorie e preveda che all'una e all'altra bisogna far posto.

Nè è a dubitare che in seguito camminerà più spedito, e sempreppiù sciogliendosi dai vincoli delle scuole antecedenti precorrerà nuove e più profonde dottrine. Se non si può accettare nè il concetto della forza del Cartesio nè quello del Leibnitz, debbono anche rifiutarsi le leggi che da quei concetti rampollano; onde alle antiche opposizioni se ne aggiungono altre ancor più gravi. Il Cartesio affermava essere eguale nel mondo la quantità complessiva di movimento, perchè ad ogni azione corrispondendo la reazione, quello che si perde da una parte si

(1) Kant opp. ed. Ros. V. 31. Citerò per riscontro un passo molto esplicito del Saint-Robert: *Les philosophes qui, comme Descartes, mesuraient la force d'un corps par la masse multipliée par la vitesse, nommaient force la quantité complexe F que nous appelons impulsion, laquelle est égale à la quantité de mouvement. Ceux qui, comme Leibnitz, prenaient pour mesure de la force le produit de la masse par le carré de la vitesse donnaient le nom de force a la quantité complexe F, que nous appelons travail, qui est égal à la moitié du produit de la masse par le carré de la vitesse.* Saint Robert, QU' EST-CE QUE LA FORCE?, in appendice all'opera dello Stewart, LA CONSERVATION DE L' ÉNERGIE, Bibliothèque internationale, Paris 1875, p. 189.

guadagna dall'altro, nè la somma totale muta (1). Il Leibnitz per contrario sosteneva essere costante la somma delle forze e non quelle dei movimenti, perchè la legge di azione e reazione è più giusto intenderla delle cause, e non degli effetti, i quali possono benissimo distruggersi a vicenda, quando le cause produttrici sieno contrarie tra loro (2). Kant pur non accettando la teoria cartesiana, non per questo manca di fare restrizioni a quella del Leibnitz. Chè se la somma del movimento non si può dire costante, come è attestato dall'urto, il quale talvolta riduce a quiete ambe le masse moventisi, non si può neanche sostenere che la somma delle forze vive torni sempre la stessa. Perchè in molti casi le forze vive spariscono, o, per meglio dire, si riducono in istato latente, come la virtù esplosiva della polvere accumulata nei magazzini militari, virtù che non si manifesta fino a che non la ridesti la traditrice scintilla (3). Solo adunque nel caso che per complesso

(1) Cartesio PRINCIPES II, § 25, *La matière a pourtant une certaine quantité du mouvement qui n' augmente et ne diminue jamais, encore qu' il y en ait tantôt moins en quelques-unes de ses parties.*

(2) Leibnitz, THEOD, § 345. *J' ai fait voir d' une manière demonstrative que la conservation de la même quantité de mouvement ne saurait avoir lieu, mais je trouve qu'il se conserve la même quantité de la force.*

(3) Questa dimostrazione è fuggevolmente accennata nell' importante opuscolo del 1763 intitolato: VERSUCH DEN BEGRIFF DER NEGATIVEN GRÖSSEN IN DIE WELWEISHEIT EINZUFÜHREN. Si può rivolgere contro Cartesio l' osservazione: *Denn durch den Stoss der Körper wird die Summe der Bewegungen bald vermehrt, bald*

di forze non solo s'intenda le operose, ma quelle in tensione si può stabilire che la somma delle forze positive e negative del mondo sia eguale a zero (1). Conchiudiamo: tanto il Cartesio quanto il Leibnitz hanno un oscuro presentimento della legge della conservazione della forza; ma solo il Kant le si avvicina col rilevare l'importanza delle forze in tensione; chè senza questo concetto, reso più evidente dalle scoperte sul calore, non si sarebbe mai pervenuto ad una dimostrazione positiva ed invincibile di quella legge.

Ma più che in Meccanica ed in Fisica il nostro filosofo lascia tracce luminose nell' Astronomia; nè desta poca meraviglia come nella Teoria del Cielo pubblicata nel 1755 (2) abbia precorsa di quaranta

vermindert; e contro il Leibnitz l' altro passo: *denn die Entgegensetzungen sind in vielen Fällen nur potential, wo die Bewegkräfte einander wirklich nicht aufheben* Opp. I, 153, L' immagine della polvere è adoperata dal Kant medesimo che chiama le forze esplosive *die Spannfedern. die unaufhörlich bereït waren aufzuspringen*, (p. 154). Paragonisi Saint-Robert, p. 197: *Ni le principe de Descartes, ni celui de Leibnitz ne sont exacts, au moin dans les termes dans lesquels on les énonçait*... 198: *Nous savons que par le choc les deux corps seront réduits au repos... et que la force vive est également nulle aprés le choc des deux corps.... Il apparait une chose qui n' existait pas devant... c' est la chaleur qui se développe par l'effet du choc.*

(1) I, 151. *Der Zweite Satz ist folgender: alle Realgründe des Universums, wenn man diejenigen summirt, welche einstimmig sind, und die von einander abzieht, die einander entgegengesetzt sind, geben ein Facit, das dem Zero gleich ist.*

(2) Allgemeine Naturgeschichte oder Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebaues nach Newton' schen Grundsatze abgehandelt (1755) VI 41-225.

anni la famosa ipotesi del Laplace. Questo insigne matematico non conosceva certo il libro kantiano (1), che ebbe debolissima eco anche in Germania (2); ma l'incontro di questi due grandi ingegni, se non toglie l'originalità dell'uno, attesta l'arditezza scientifica dell'altro, ed è una fra le tante prove della solidità della teoria. Del cui valore Kant non dubita, ma ben presago che presto o tardi l'opera sua sarebbe senza fallo accolta dai dotti, la vuol consacrata al suo Sovrano, a quel Federico il Grande, che con le fortune della Prussia sa promuovere del pari lo spirito della libera scienza. Forse avea bisogno di mettere sotto un alto presidio l'opera sua, che ben prevedea come sarebbero insorti contro lui gli spiriti timidi, che nella spiegazione meccanica del sistema planetario veggono un pericolo per la Teologia ed un trionfo per la dottrina di Lucrezio ed Epicuro. Il che egli non sa ammettere, perchè sebbene non neghi l'affinità della sua ipotesi con queste dottrine, non vede d'altra parte qual vantaggio ricavi la teologia dell'escogitare una materia, che lungi dal potersi ordinare da sè, subisca ricalcitrante l'opera di un esterno ordinatore (3).

(1) Laplace, EXPOSITION DU SYSTÈME DU MONDE (Paris, l'an IV de la République Française II, 198); *Buffon est le seul que je connaisse, qui depuis la découverte du vrai système du monde ait essayé de remonter à l'origine des planètes et des satellites.*

(2) Il Lambert che nel 1761 espose una simile ipotesi ignorava anche lui il libro del Kant.

(3) VI, 49. *Ich werde es also nicht in Abrede setzen, dass die*

Ma quale che siasi il rapporto della ipotesi del Kant e del Laplace alla teologia, senza alcun dubbio essa è conforme allo spirito della scienza, e riempie le lacune della teorica newtoniana. Del qual vantaggio il Kant ha chiara coscienza, e v'insiste a più riprese. Se consideriamo, ei dice, che i pianeti girano tutti intorno allo stesso punto, descrivendo le medesime curve, e muovendosi press'a poco nello stesso piano, e del tutto nel senso della rotazione solare; se vi aggiungiamo che i movimenti dei satelliti obbediscono alle stesse leggi, le quali sono solo modificate nei corpi più lontani, come le comete, le cui orbite hanno maggiore eccentricità delle planetarie, ben sospettiamo dovere essere unica la causa di questi fenomeni concordi (1). Se non che nello spa-

Theorie des Lucrez... mit der meinigen viele Aehnlichkeit habe... p. 47. *Wenn ein Wohlgesinnter die gute Sache der Religion zu retten, diese Fähigkeit der allgemeinen Naturgesetze bestreiten will, so wird er sich selbst in Verlegenheit setzen und dem Unglauben durch eine schlechte Vertheidigung Anlass zu triumphiren geben.*

(1) Kant, VI, 93 e 115. Riscontra l'eguale ragionamento in Laplace, op. cit. p. 295 e 298. *Ainsi l'on a pour remonter à la cause des mouvements primitifs du système planetaire les cinq phénomènes suivans 1° les mouvemens des planètes dans le même sens, et a-peu-prés dans un même plan; 2° les mouvemens des satellites dans le même sens, à-peu-près dans le même plan que ceux des planètes: 3° les mouvements de rotation de ces différens corps et du soleil dans le même sens que leur mouvement de projection, et dans des plans peu différens; 4° le peu d'excentricité des orbes des planètes et des satellites; 5° enfin la grande excentricité des orbes des comètes, quoique*

zio planetario non esiste alcuna materia, o almeno non v' ha tal materia, che possa render ragione di questi movimenti. Onde il Newton affermava la mano stessa di Dio aver compiuto quest' ordinamento senza intervento delle forze naturali. Il che per fermo non è una spiegazione, ma ben piuttosto la rinunzia a qualunque spiegazione, e se non fosse possibile trovare la causa di questi moti nella materia stessa, anzi che entrare in Teologia, varrebbe meglio arrestare le nostre ricerche (1). Fortunatamente c' è una via di uscita. Nulla ci costringe a pensare che la materia planetaria fosse sempre in quello stato

leur inclinaisons aient été abandonnées au hasard. Il Liebmann (Analysis der Wirklichkeit, 2ª ed. Strasburg 1880 p. 377) spiega ingegnosamente questa minuta coincidenza. Prima del Kant, ei dice, e del Laplace il Buffon nell'*Histoire de la terre*, notato che *les planètes tournent dans le même sens autour du Soleil et presque dans le même plan*, ne argomentava che l'impulso *leur a été communiqué par une seule et même cause.* Questa causa non poteva essere quella che credeva lui, cioè a dire la caduta di una Cometa nel sole: ma le osservazioni che avean suggerita quell'ipotesi fallace eran giustissime, nè è meraviglia che il Kant ed il Laplace, che conoscevano l'*Histoire de la terre*, le riproducessero. Io aggiungo la testimonianza dello stesso Kant il quale candidamente nel cap. 8 della 2. Sezione della Teoria del Cielo dice: *diejenige Uebereinstimmung die ich von dem Herrn von Buffon entlehene.* VI. 198.

(1) Quest' avversione alle spiegazioni teologiche in fisica fu più tardi espressa energicamente in queste parole della critica della Ragion Pura (ed. Hartenstein 1853); *die wildesten Hypothesen, wenn sie nur physisch, sind erträglicher als eine hyperphysische, d. i. die Berufung auf eines göttlichen Urheber, den man zu diesem Behuf voraussetzt*; p. 551.

che l' osserviamo oggi, anzi molti fenomeni c'inducono a credere avere ella subìto una lunga storia di formazione, la quale, come attestano gli aeroliti, non è cessata del tutto. E se indarno abbiam cercata la causa dei movimenti celesti nella materia già distinta in Soli e pianeti, chi ci assicura che non la si trovi nella materia ancora informe, che gli antichi chiamavano Caos? Ma perchè questo sospetto diventi probabilità o certezza, bisogna conoscere la storia o il processo di questa formazione, e mostrare come da tal presupposto agevolmente si spieghino i fenomeni che ci porge ora l'osservazione celeste. Per tal guisa il Kant pervenne alla ipotesi di una nebulosa (1), la quale molto prima che ci fossero pianeti e comete, occupava tutto lo spazio planetario, racchiudendo nel fecondo seno gli elementi cosmici dotati delle forze originarie di attrazione e ripulsione. Questo Caos di elementi disparati non poteva restare in quiete se non un istante (2), chè ben presto in

(1) VI 95. *Ich nehme an: dass alle Materien... alle Planeten und Kometen... im Anfange aller Dinge in ihren elementarischen Grundstoff aufgelöst, den ganzen Raum des Weltgebäudes erfüllt haben, darin jetzt diese gebildete Körper herumlaufen.* Questi elementi *das Chaos ausmachen.* Laplace, 301: *La considération des mouvemens planétaires nous conduit donc à penser qu'en vertu d'une chaleur excessive, l'atmosphère du soleil s'est primitivement étendue au delà de l'orbe de toutes les planètes, et qu'elle s'est reserré successivement jusqu'à ses limites actuelles.*

(2) VI 97. *Bei einem auf solche Weise erfüllten Räume dauert die allgemeine Ruhe nur einen Augenblick.* Più tardi, come os-

grazia delle dette due forze antagoniste doveano aver luogo movimenti e centripeti e centrifughi, i quali intralciatisi in tutti i sensi si composero infine in unico movimento intorno ad un centro (1). E dagli elementi che in quel centro precipitarono formossi la massa solare (2), e dagli altri che intorno a questa si moveano, s'ebbero per successive concentrazioni i pianeti (3).

Non occorre seguitare più oltre l' esposizione di questa teoria, ma solo voglio notare che il pensiero di spiegare le forme e le leggi della natura dalla loro genesi non è più abbandonato dal nostro filosofo nel lungo corso della sua vita scienti-

serva il Dieterich p. 21, Kant non ammette più questa quiete originaria, ma invece tiene per originario il movimento. Quiete e moto si debbono dire sempre in un senso relativo, *niemals in absolutem verstanden, sondern immer respective. V. Neuer Lehrbegriff der Bewegung und Ruhe* April 1758. *Opp.* V. 279.

(1) VI. 79 *in freien Cirkelbewegungen... um den Centralkörper ist der Streit und der Zusammenlauf der Elemente gehoben.*

(2) VI. 99. *Dieser Körper in dem Mittelpunkt der Attraction, der das Hauptstück des planetarischen Gebäudes durch die Menge seiner versammelten Materie worden ist, ist die Sonne.*

(3) Il Kant accenna allo schiacciamento della nebulosa nei poli p, 109: *alle Materie... nach demjenigen Cirkel hineilt, der durch die Drehung der Axe gerade in dem Mittelpuncte der gemeinschaftlichen Senkung geht.* Ma gli manca la maestrevole concisione ed esattezza del Laplace, II. 303: *on peut donc conjecturer que les planètes ont été formés aux limites successives de cette atmosphère, par la condensation des zones qu'elle a dû abandonner dans le plan de son équateur en se condensant à la surface de cet astre.*

fica. Al pari del cielo deve avere avuto la sua storia anche la terra, la quale fluida in origine, non è dubbio abbia cominciato a solidificarsi dall' esterno all'interno, ma non sì che per una causa o un'altra la crosta non fosse continuamente sottoposta a rotture e dislocazioni. Intorno ai particolari di questa storia nè nel secolo scorso, nè nel nostro mancarono le dispute tra geologi; e plutonisti e nettunisti si combatterono aspramente con non minore accanimento degli antichi dialettici. Prova evidente, sia detto per intromessa, che la discordia non è, come dicono i più, pregio esclusivo dei filosofi, e che se le discussioni e le divergenze fossero un segno dell'inutilità della ricerca, non solo la filosofia ma la più gran parte della scienza umana dovrebbe gittarsi a mare. Ma torniamo al nostro argomento. Kant discute le ipotesi dei Woodward, Burnet, Whiston, Leibnitz, Buffon, e dalla critica della opinione altrui si forma la propria, la quale se stante le progredite conoscenze scientifiche, andrebbe ora di molto corretta nei particolari, tuttavia nel suo insieme non è lontana dalle teoriche moderne (1). Anzi aggiungo

(1) VI. 19. *Die Erde... ging aus dem flussigen Zustande in den festen über.., die Oberfläche sich zuerst gehärtet hat, indessen dass das Inwendige... weite Höhle unter ihr [die gehärtete Rinde] zubereitete, worin dieselbe mit mannigfaltigen Einbeugungen hinein zu sinken, die Unebenheiten der Oberfläche, das feste Land die Gebirge... veranlasst wurde.* Cfr. Omboni, COMPENDIO DI GEOLOGIA E MINERALOGIA Milano, 1871, p. 583. *Secondo Elia di Beaumont ed altri geologi... avvenne della crosta terrestre quel-*

dippiù, che egli già accenna oscuramente alla dottrina delle trasformazioni lente e continue del nostro pianeta, in oggi sostituita a quelle delle violente convulsioni. In un breve scritto del 1754, Il Kant risponde al quesito: « Se la terra invecchia ». La quale quistione egli intende di trattare non al modo sentimentale di coloro che sogliono sempre lodare il tempo passato, ma quale conseguenza necessaria delle teorie scientifiche. La storia della terra non è ancora finita, e quelle cause che una volta aprirono o chiusero le valli, slungarono o rosero le spiagge, innalzarono o depressero le montagne, quelle stesse operano anche oggi. E se prima valsero a dare alla terra la forma attuale, oggi che la forma è compiuta, si metteranno a guastarla, preparando per tal guisa la sua estrema rovina. Per conseguenza necessaria del meccanismo delle forze cosmiche, ogni prodotto, toccato il culmine o massimo grado di composizione, deve discendere ben presto sottostando di lì innanzi al processo inverso di decomposizione. Tra le varie cause sovvertitrici si può citare, dice Kant, quella delle maree, la quale apporta un insensibile ritardo nel movimento di rotazione del

lo che accadrebbe d'una volta composta di materiali un poco pieghevoli, e già naturalmente in pezzi distinti, sotto le quali si abbassasse lentamente, ma sempre più, l'armatura in legno, poichè quei materiali si currugherebbero, si deformerebbero e si romperebbero sempre più per lasciar discendere tutto l' insieme della volta.

nostro pianeta (1). Fate che questo ritardo s'accumuli per secoli e siate certi che in un tempo lontano quanto si voglia, il movimento di rotazione sarà isocrono a quello di rivoluzione; il che si verifica oggi nella luna (2). Quali conseguenze porterà questo cangiamento non occorre dire; ma non è punto improbabile che la terra nel corso dei secoli diventi, come la luna, poco adatta alla vita organica, onde se in oggi non è in condizioni da far nascere nuove forme organiche, coll'andare del tempo si spengeranno anche quelle che esistono ora, e la terra tornerà nella solitudine della prima èra geologica, quando ancor non la commovea il palpito della vita (3). Non discuto ora il valor di questa ipotesi, la quale anche oggi è sostenuta da valorosi scienziati. Ma fossero anche molto azzardate le conse-

(1) Fu già notato da altri che il Kant in questa ipotesi del ritardo del movimento della terra è d'accordo col Mayer, come è d'accordo col Dove nella teoria dei venti.

(2) Quest'opinione è accennata in un altro piccolo opuscolo del 1754 intitolato: UNTERSUCHUNG DER FRAGE: OB DIE ERDE IN IHRER UMDREHUNG UM DIE ACHSE... EINIGE VERÄNDERUNG... ERLITTEN HABE? VI. 10 *Wenn die Erde sich dem Stillande ihrer Umwälzung mit stätigen Scritten nähert... folgich ihm* (alla luna) *immer dieselbe Seite zukehren wird.*

(3) Tra le cause distruttrici Kant nello scritto OB DIE ERDE VERALTE? adduce questa VI. 33: *der Regen und die Bäche, indem sie das Erdreich beständig angreifen, und von dem hohen Gegenden in die niederen abspülen... die Gestalt der Erde ihrer Unebenheiten zu berauben trachten.* — E tolta alla terra *diese wohlgeordnete Verfassung, die das feste Land von dem Ueberflus-*

guenze e Kant stesso le dà come solo probabili, non sarebbero men certi i principii dai quali muove. Quel meccanismo delle forze è fuor di controversia e l'accumularsi delle piccole cause nel lento corso del tempo. Ed oggi più che nel secolo scorso si può sottoscrivere a queste parole del nostro filosofo: « Io ho già osservato che l'invecchiarsi della terra, se anche durante lunghissimo tempo è appena osservabile, non per questo sarà un argomento men degno delle investigazioni filosofiche. Perchè il minimo cessa di esser minimo e trascurabile, quando per continue sovrapposizioni adduce cangiamenti notevoli, e tale che il totale disfacimento sia solo quistione di tempo. »

Ma oltre a questi convien che io tocchi di altri riscontri con le teoriche moderne, i quali saran forse di maggiore interesse. Il Kant portava grande amore alla Geografia fisica, che soleva tenere come la base di tutte le discipline antropologiche. Per lo spazio di 30 anni non tralasciò mai di fare un corso semestrale su questa materia, e le sue lezioni alle quali interveniva un pubblico numeroso, tornavano così interessanti che il Ministro di Federico II, Zedlitz, rammaricandosi di non poterle udire dalla viva voce del maestro, le leggeva sui manoscritti degli

se des Regenwasser befreit... die bewohnbare Verfassung zernichten. Riscontra Omboni: COME S'È FATTA L'ITALIA? Verona, 1876, p. 14. *Lasciamo la luna che ci mostra come diventerà probabilmente la terra in un tempo molto lontano.*

scolari. Nè lo studio della geografia fisica andava scompagnato da quello dell'Antropologia, cui soleva consacrare il semestre estivo, trattando di preferenza l'oscuro problema dell'origine delle razze umane, come appare dalla dissertazione del 1775 intitolata « Delle diverse razze degli uomini » e da quella del 1785 « Determinazione del concetto di una razza umana ». Questi due brevi scritti non meritano l'oblio che li ricopre, e possono anche oggi esser letti con interesse (1). Nel primo comincia il Kant dal distinguere la classificazione, che egli chiama scolastica e che in seguito fu detta artificiale, dalla naturale. La scolastica si fonda sulla simiglianza, la naturale sulla genesi. Quella crea un sistema artificioso in soccorso della memoria, questa un sistema naturale che appaghi l'intelletto; la prima intende di riaddurre gli esseri della natura sotto titoli, la seconda sotto leggi. Sull'una è fondata la scienza descrittiva della natura, sull'altra quella che a ragione chiamasi storia naturale (2). La quale, se fos-

(1) Sono state entrambe riportate per intero dallo Schultze nel suo libro KANT UND DARWIN. Jena, 1875.

(2) Sulla distinzione della *Naturgattung* dalla *Schulgattung* ovvero della classificazione naturale dall'artificiale vedi lo scritto del 1775 VON DER VERSCHIEDENEN RACEN DER MENSCHEN, VI, p. 315. Più appresso trovasi una nota molto importante, p. 321, ove è detto: *Naturbeschreibung und Naturgeschichte* comunemente si scambiano a torto, mentre l'ultima è ben diversa dalla prima. *Sie wurde vermuthlich eine grosse Menge scheinbar verschiedene Arten zu Racen eben derselben Gattung zurückfüh-*

se più progredita (non si dimentichi che da più di un secolo furono scritte queste parole), se fosse più progredita, ci dovrebbe raccontare le diverse fasi che passarono le forme organiche secondo i mutamenti delle condizioni telluriche; e siam certi che sbozzata appena questa storia, molte forme che or si dànno per buone specie sarebbero non più che razze di una specie superiore. Non ho bisogno di ricordare che le teorie genetiche dei nostri giorni muovono appunto dal notare le incertezze e l' artifizio delle classificazioni sistematiche, e dal negare la possibilità di un criterio che separi nettamente le specie dalle razze.

Ma più ci addentriamo nella teoria del Kant, e più si moltiplicano i punti di contatto colle dottrine trasformistiche dei nostri giorni. Secondo il Kant tutte le razze umane appartengono ad una specie sola, la quale ebbe nascimento in unico centro di creazione, e di là diffondendosi per varie regioni acquistò differenze notevoli di colore, di forma, di grandezza. Ma queste differenze non le acquistò per opera immediata del clima, o pel mutare d'abiti o di nutrimenti; chè siffatta teoria, surta tante volte ed altrettante combattuta, mal s'accorda con parec-

ren, und das jetzt so weitläufige Schulsystem der Naturbeschreibung in ein physisches System für den Verstand verwandeln. — La stessa cosa dice in una nota allo scritto del 1785 intitolato: BESTIMMUNG DES BEGRIFFS EINER MENSCHENRACE, VI, 346.

chi fatti della Geografia fisica; onde il nostro filosofo escogita una ipotesi più complicata. Se l'organismo umano fosse stato così conformato da rispondere solo alle condizioni di quell'area geografica in cui nacque, passando da quel clima in altro, lungi dall'adattarsi alle nuove condizioni, sarebbe perito. Invece nell' organismo primitivo o degli uomini o degli animali si racchiudeano germi e disposizioni naturali, che opportunamente sviluppate faranno adattare l'antico organismo al nuovo clima. E questi germi e disposizioni naturali, in diverso modo apparsi negli individui della stessa razza, davano origine alle varietà individuali nell' attitudine a vestirsi di peli e capelli, nel rapporto degli arti inferiori coi superiori e col tronco, e simili. Questa ultima osservazione ci mostra a che cosa corrispondano nelle moderne teorie questi germi o disposizioni naturali del Kant. Esse fanno l'ufficio delle differenze individuali, le quali secondo il Darwin sono della più grande importanza, perchè spesso s'ereditano e forniscono i materiali alla selezione naturale. Nel Darwinismo, come nella teoria di Kant, la varietà individuale è il necessario presupposto delle trasformazioni, è il primo anello della mirabile catena, ed il Darwin s'è affrettato a dimostrare che le specie che offrono maggiori difficoltà alla classificazione sistematica, vale a dire quelle che hanno maggiori attitudini a differenziarsi in razze, sono

quelle appunto più ricche di varietà individuali (1).

Un secondo passo delle teorie trasformistiche è la dottrina dell'eredità. Se le differenze individuali non si trasmettessero ereditariamente, non potrebbero accumularsi nel corso del tempo così da trasformare la varietà in razza e la razza in ispecie. E parimente il Kant ammette l'eredità non di tutte le differenze individuali, bensì di quelle messe dalla provvida natura per preservare la specie (2). Darwin dice meno misticamente: non tutte le differenze individuali s'ereditano, ma solo quelle che rendon possibile alla specie l'adattarsi al nuovo clima. Ed in fondo è pur questo il pensiero di Kant che *sull'a-*

(1) VI. 321. *Die in der Natur eines organischen Körpers liegenden Gründen einer bestimmten Entwickelung heissen, wenn diese Entwickelung besondere Theile betrifft, sie aber nur eine Grösse oder das Verhältniss der Theile unter einander so nenne ich sie natürliche Anlagen.* — Non so come allo Schultze sia sfuggito il riscontro che ho fatto nel testo. Basterà citare due passi soli a prova della curiosa corrispondenza. Kant op. VI, 366. *Die Varietäten unter Menschen von derselben Race ist eben so zweckmässig in dem ursprünglichen Stämme belegen gewesen, um die grösse Mannigfaltigkeit... zu gründen.* Darwin, ORIGIN OF SPECIES, VI ed. 1872 p. 34. *Those individual differences are of the highest importance for us, for they are often inherited, and they afford materials for natural selection.*

(2) La trasmissione ereditaria è così importante che essa solo serve a distinguere quello che si chiama germe di natura dalle differenze sporadiche. VI, 322. *Allein selbst da wo sich nicht Zweckmässiges zeigt, ist das bloss Vermögen, seinen besondern angenommen Character fortzupflanzen, schon Beweises genug, dass dazu ein besonderer Keim... anzutreffen gewesen.*

dattamento imperna tutta la sua teoria. E cita l'esempio degli uccelli i quali si adattano a vivere in climi più freddi, perchè hanno il germe di un nuovo strato di penne; e quello del frumento che s'adatta più facilmente al clima freddo ed umido, che non al caldo o secco, avendo la *disposizione* ad indurire sempreppiù la buccia protettrice. E come non tutti i germi e le disposizioni sono fatte per il nuovo clima in cui si trasferisce la specie, non tutte si sviluppano in egual modo, anzi quelle che non sono di alcuna utilità nelle nuove condizioni scompaiono. Nel che è adombrata l'altra legge del Darwin dell'atrofizzarsi degli organi inutili, i quali restano al più come rudimenti ad attestare la lontana origine delle specie (1).

Ma un altro mirabile accordo è nella dottrina della selezione, il cui valore non è sconosciuto al nostro filosofo; anzi per istabilire questa legge, adoperando le stesse analogie messe in evidenza dal Darwin, studia il fatto della selezione artificiale. Ecco le sue parole: « Dalla varietà del nutrimento, « dell'aria e dell'allevamento si spiega perchè alcuni « pulcini siano del tutto bianchi; e quando tra mol-

(1) VI, 353. *Um nachdem eine dieser Anlagen bei einem Volke entwickelt war, so löschte sie alle übrigen gänzlich aus.* Non corrisponde forse a quello del Darwin, p. 108: *Us has strengthened certain parts. and disuse diminished them*? Anche questo riscontro non è notato dallo Schultze.

« ti pulcini si sceglie appunto i bianchi, e li si met-« te insieme, allora si ottiene finalmente una razza « bianca, che non si modifica più » (1). È ben naturale che questo stesso processo abbia luogo nelle razze che si formano spontaneamente, e non per opera dell'allevamento (2). Fra i germi o disposizioni, che la specie porta con sè nel nuovo ambiente, o in generale nella nuova condizione di vita, quello che più conferisce alla conservazione della specie stessa, cresce, come dicemmo, a scapito degli altri. Onde il criterio per distinguere le modificazioni, prodotte direttamente dal clima o nutrimento, dalle altre ottenute per selezione, è l'utilità. Ecco le parole del Kant: « L'uomo destinato a vivere in ogni clima, ed in qualunque suolo, dovea andare fornito di parecchi germi e disposizioni naturali da essere all'occasione o sviluppate o represse, perchè egli s'adattasse al suo posto nel mondo (*seinem Platze angemessen würde*), e nel seguito delle generazioni paresse autoctono di quella contrada e fatto apposta per essa. Secondo questi concetti studiando tutto il genere umano sparso per l'ampia terra, addurremo (notate bene) le cause *utili* delle sue deviazio-

(1) Il Kant dunque al pari del Darwin dall'elezione artificiale trae per analogia la naturale. Il passo che ho dato tradotto appartiene alla Geografia Fisica. Opp. VI, 614.

(2) VI, 317. *Wenn die Natur ungestört... viele Zeugungen hindurchwirken kann, so bringt sie endlich einen dauerhaften Schlag hervor.*

ni (*Abartungen*), dove le cause puramente naturali non darebbero alcuna spiegazione. Per contrario ricorreremo alle cause naturali, dove l'utilità non sia manifesta » (1).

Per tal guisa il nostro filosofo vi dice la piccola statura dei popoli più settentrionali, come gli Eschimesi e Lapponi esser dovuta alla sua grande utilità nelle zone glaciali. Perchè negli uomini di piccola statura, restando identica la forza del cuore, nel mentre si compie la circolazione in più breve tempo, il calore interno divien maggiore. Anche la sproporzione tra l'altezza totale del corpo e quella degli arti inferiori, che sono più corti di quel che dovrebbero, si deve spiegare allo stesso modo, perchè queste parti del corpo come le più lontane dal cuore sono esposte a maggiori pericoli nei climi freddi. Il qual principio di utilità vien talmente esagerato dal Kant che spiega lo schiacciamento del viso dei popoli iperborei dall'essere la faccia poco prominente meglio riparata dai venti ghiacci. Gli Eschimesi si rallegreranno certo della poco estetica conformazione del loro naso pensando che nei crudi inverni l'apice nasale non corre il rischio di prender una tinta rosso-violetto; ma sfortunatamente il Negro non può darsi questo conforto, chè non ostante il clima caldissimo e poco offensivo pelle prominenze, il suo naso non è meno schiacciato dell'eschimese. E dite lo stesso della statura. I

(1) Von den verschiedenen Racen der Menschen, VI, 323.

piccini delle regioni temperate non potranno vantare la legge di compenso; chè gli uomini più alti vivono del pari nello stesso clima nè vi prosperano meno di loro. Ma io non voglio far la critica fuor di proposito. Solo noterò che qualunque sia il valore di queste ingegnose congetture del nostro filosofo, esse non sono gran fatto diverse da quelle del Darwin, che inclina a spiegare il colore del Negro dalla osservata associazione della pelle bruna con la maggiore resistenza al miasma palustre.

Sarebbe troppo lungo discorrere ora dell'uso che Kant fa del principio di finalità in queste ricerche antropologiche; nè potrei farlo senza esporre buona parte della critica del giudizio. Dirò solo che anche in questo c'è un accordo col Darwin, il quale benchè non ammetta se non cause meccaniche, adopera spesso un linguaggio teleologico. Tanto è vero che nel secolo passato non meno che in oggi la filosofia e la scienza si detter la mano, e se al tempo di Kant i filosofi erano scienziati, oggi, bisogna pur riconoscerlo, gli scienziati diventano filosofi.

LA CRITICA DELLA RAGION PURA.

Nella prefazione della Critica della ragion pura si legge quella superba frase, dove l'autore, paragonando sè a Copernico, dice: che se l'astronomo di Thorn riformò l'astronomia, liberandola da quell' ingombro di cicli ed epicicli, che mal riuscivano a mettere di accordo la teoria con l' osservazione, non dissimile lavoro deve imprendere chi voglia fondare la metafisica su basi stabili, sottraendola a quel conflitto di opinioni, che la regina delle scienze rese ludibrio delle scienze medesime. Ma per un certo rispetto; nella sua riforma il Kant procede inversamente del Copernico; poichè se questi trasportò il centro del sistema planetario dalla terra, dove si trova l'osservatore, al sole che è a grande distanza da lui; invece Kant trasportò il centro della metafisica dall'oggetto al soggetto, dalla cosa osservata all' osservatore. Quando la metafisica non studierà più le cose, che sono argomento delle singole scienze, ma il modo

come le scienze stesse si costruiscono, allora cesseranno le discordie tra i suoi cultori e si avrà una base solida per elevare questo nuovo edifizio, che a maggiore ragione oramai potrà dirsi scienza della scienza.

A queste parole del Kant parecchi dettero un'interpretazione più radicale, che cioè la differenza tra Kant e i suoi predecessori fosse non solo nello spostare il centro delle ricerche metafisiche dall'oggetto al soggetto, ma nel ritenere che l'oggetto non fosse se non una projezione e alcuni anzi dissero una produzione del soggetto. In tal modo Kant sarebbe come il continuatore del Berkeley. La filosofia di Kant dovrebbe considerarsi come un idealismo critico, il quale non fa se non scrutare a fondo le ragioni della geniale veduta del Berkeley, spogliandola dalle sue inconseguenze ed aprendo per tal guisa la via a quell'idealismo assoluto, che è la vera integrazione dell'idealismo subbiettivo. E poichè questo colorito idealistico appare molto più spiccato nella prima edizione della critica della Ragion pura, che nella seconda apparsa a sei anni di distanza, nel 1787, si ha da dire che la prima edizione è la vera opera genuina di Kant, la seconda invece sarebbe un'attenuazione, dovuta al bisogno che il filosofo sentiva di non danneggiare la sua causa, mettendosi in aperto contrasto con l'opinione comune; timidezza che ben si spiega col crescere degli anni e coll'infiacchirsi delle potenze creative. Quest'opinione sull'inferiorità della

seconda edizione rispetto alla prima fu per molto tempo sostenuta non solo dagli hegelliani, come il Rosenkranz, ma benanche da un avversario dell' Hegellismo, dallo Schopenhauer, il quale, notiamolo bene, nella sua opera maggiore pone il mondo come una rappresentazione nostra, e crede in tal guisa d' interpretare bene il pensiero del maestro di Conisberga. Per quanto autorevole sia il giudizio di questi valenti uomini, pure non è da credere che non sia sotto l'influsso delle loro predilezioni sistematiche. Perchè non è niente vero che Kant coll' andare degli anni non mostri più quel coraggio, che sfida le opinioni più accreditate, quando non siano d'accordo con le convinzioni sue. Sei anni dopo il 1787, nel 1793 pubblicò quell'opera sulla Religione nei confini della nuda ragione, dove di ben maggiori ardimenti dette prova che nella prima edizione della Critica della ragion pura. E si aggiunga, che se avesse voluto accomodarsi alla opinione pubblica, ben più gravi mutamenti avrebbe dovuto apportare all'opera sua, e sagrificare presso a poco tutta la terza parte o la dialettica trascendentale. La ragione dei mutamenti dalla prima alla seconda edizione è ben altra. Kant stesso non era molto contento di alcune parti dell' opera sua, che riuscirono più delle altre oscure e facili ad essere fraintese, ed in queste parti come nella deduzione delle categorie e nella trattazione del noumeno egli apporta giustamente delle modificazioni non per mutare o attenuare le sue idee, ma per introdurre

maggiore chiarezza e coerenza. Sicchè noi naturalmente preferiamo la seconda edizione, che si può considerare come quella che l'autore stesso ha tenuto per definitiva, e certo nessuno meglio di lui può dire quale sia stato il suo vero intendimento. Che egli non fosse in alcun modo un idealista alla Berkeley, lo affermò risolutamente e chiaramente nei prolegomeni, dove sostenne ed a ragion che la sua dottrina è proprio il rovescio di quella del Berkeley, a mente del quale non si può avere una conoscenza completa se non dell'anima, laddove dei fenomeni fisici non s' ha se non una conoscenza di fatto, ma non si può andare più in là ; che alle leggi di natura manca l' intima necessità, nè ripugna il pensare che possono andare sospese e sostituite da altre per opera di quel supremo potere che le ha poste. Per Kant invece la sola certezza è quella che si può conseguire nell'ordinamento matematico o semimatematico dei fenomeni, talchè dell' anima e di Dio non possiamo avere conoscenza alcuna, se non trasponendo nel noumeno le determinazioni proprie del fenomeno, come fa la scienza detta da lui surrettizia già fin dalla dissertazione del 70.

I prolegomeni ad ogni futura metafisica non differiscono dalla Critica nelle dottrine e nelle tendenze ma solo nel metodo. Nella critica prevale il metodo dell'analisi ; poichè anche l'estetica trascendentale si potrebbe chiamare una analitica, analitica degli elementi della intuizione o percezione, a quel modo

che analitica dell' intelletto dice quella parte della Critica, che scioglie l' intelletto negli elementi onde risulta. Per l'opposto nei prolegomeni prevale il metodo sintetico, cioè si cerca quali sieno le condizioni perchè si renda possibile la scienza o l'intelletto in atto. Nella Critica della Ragion pura l' intelletto è un dato che si scompone nei fattori che lo producono; nei prolegomeni si mostrano questi fattori nell'opera loro, il cui risultato è la costruzione. Il problema come sia possibile la scienza il Kant se lo pose per effetto dello studio dell' Hume, come dice egli stesso nei prolegomeni. Hume lo destò dal suo sonno dommatico; perchè egli se non fu il primo ad insegnargli che tutta la scienza umana non può uscire dall'esperienza, cosa già dal Locke assodata nei suoi celebri saggi, fu il primo a porre il quesito su quali basi poggi l'esperienza stessa. Tutta la scienza umana s'assolve nell'esperienza, ma all'esperienza che valore s' ha da attribuire? La dimanda come è possibile la scienza si deve suddividere in due altre, secondo che si tratti della scienza astratta della grandezza o della concreta delle forze e dei fatti della natura. La prima è la Matematica, la seconda è la Fisica nel senso generale degli antichi. E l' Hume credeva almeno nei saggi, l' unica opera dal Kant conosciuta quando scrisse la Critica, che la Matematica è certa; perchè vi domina il principio d' identità e di contraddizione. Nessuno dubita essere gli angoli opposti al vertice uguali tra loro; perchè nessuno du-

bita che a somme uguali se si toglie una uguale quantità, i residui non sieno uguali, ma la stessa certezza non possiamo averla nella fisica; perchè ivi il principio d' identità non basta. Tutta la fisica è poggiata sovra alcune leggi di consecuzioni di fenomeni, come a dire che il calore produce dilatazione, che un solido immerso in un liquido perde tanto del suo peso quanto è il volume del liquido spostato. Tra peso del solido e peso del liquido non v' ha identità di sorta, come non v' ha identità tra calore e dilatazione. Come è che diciamo: dato A segue B? E la legge di associazione, che ci dà la chiave del mistero. Avendo veduto le mille volte che il calore produce dilatazione, siamo sicuri che anche la milionesima volta le cose andranno nello stesso modo. In altre parole, servendoci di un linguaggio, adoperato anche dal Locke: la Matematica è certa perchè intessuta di giudizii analitici, la Fisica non ha la certezza della Matematica; perchè si fonda sull' esperienza, e l'esperienza vi può dare probabilità ma non certezza. Il Kant che fin dal 1762 s' era già bene assimilate queste idee, non cessò mai dal lavorarci attorno, e dopo otto anni di meditazioni pervenne nella dissertazione del 1770 a porre in sodo che quella opposizione tra matematica e fisica non esiste; perchè nella dissertazione del 70 egli già ben vide che la matematica non poggia sopra concetti ma sopra intuizioni. Questa verità gli era già balenata due anni innanzi nello scritto del 68 sulle dimensioni

dello spazio; perchè egli diceva se lo spazio fosse un concetto, dovrebbe essere, come asseriva il Leibnitz, non altro se non un rapporto di coesistenza. Ma il rapporto di coesistenza non basta ad esaurire il concetto dello spazio; perchè le cinque dita della mano destra sono nello stesso rapporto di coesistenza delle cinque della mano sinistra, eppure la loro posizione nello spazio è differente. La mano destra è in tutto e per tutto uguale alla sinistra o almeno niente vieta che sia, e la differenza tra loro sta solo nella loro posizione rispetto allo spazio. Ma che cosa è lo spazio? Nella dissertazione del 70 appar chiaro che lo spazio non è una realtà fuori di noi, ma una intuizione nostra, una forma nella quale noi poniamo il materiale delle nostre sensazioni o visive o tattili, come il tempo non è una realtà fuori di noi, non un Saturno che divora i suoi figli, ma una intuizione nostra, una forma nella quale poniamo il materiale di tutte le nostre percezioni, in modo che l'una all'altra immediatamente tenga dietro. Se lo spazio è una intuizione non un concetto, la scienza dello spazio è una scienza fondata su intuizioni, non su concetti; è quindi una scienza sintetica non analitica, e la necessità sua non proviene dal principio d'identità e di contraddizione, ma dalla possibilità della costruzione. La scienza della matematica è certa; perchè poggia sopra una sintesi che poniamo noi al disopra e indipendente dall'esperienza, una sintesi a priori. Quello che si dice della Matematica,

si può dire anche della Fisica? Se tra la Matematica e la Fisica ci fosse quell' opposizione che vuole D. Hume, la Fisica non potrebbe essere penetrata dalla matematica, vale a dire la matematica non potrebbe essere applicata alla Fisica, il che è contraddetto dalla scienza stessa. Si deve dunque affermare, che anche nella scienza della natura si possono introdurre quel metodo sintetico o costruttivo, dal quale abbiamo tratto tanto partito nella geometria. Quando nella Fisica, come nell'ottica, nell'acustica, nella meccanica ci riesce elaborare i fenomeni in modo da potere essere rappresentati da circoli o da linee, quella parte della Fisica acquisterà la stessa certezza della costruzione geometrica.

Queste medesime idee in un linguaggio più astratto e più logico erano esposte nell' Introduzione della Critica della ragion pura, dove si pone in primo luogo la distinzione già fatta da D. Hume dei giudizii in analitici e sintetici. Analitici sono quei giudizii, in cui il predicato è una delle note che insieme con altre costituiscono il proprio contenuto del soggetto, come ad esempio: la giustizia distributiva è rendere a ciascuno il suo; giudizio sintetico è quello in cui il predicato esprime qualche cosa che non è contenuto nel soggetto, come l'*assenzio* è amaro. Il giudizio analitico è certo, ma non aggiunge nulla di nuovo alla conoscenza; perchè già nel concetto di distributiva io confusamente vedo quello che va detto più chiaramente nel predicato *rendere a ciascuno il suo*,

ma nel concetto di assenzio, prima che io lo gusti, non è contenuto nulla del suo sapore. I giudizii analitici sono certi ma vuoti, i giudizii sintetici sono pieni, mi dicono qualche cosa di nuovo, ma non mi dànno nessuna certezza; perchè io non so, se quando torni a gustare l' assenzio, mi sembrerà così amaro come la prima volta. Vi sono dei giudizii nello stesso tempo necessarii come gli analitici e ricchi di novità come i sintetici? Se ci sono questi giudizii si dovranno dire giudizii sintetici a priori. Che vi sieno di questi giudizii è provato da tutta la scienza. $7+5=12$ è un giudizio sintetico, sintetico non perchè il soggetto e il predicato è formato dall'aggiungere unità a unità, ma perchè debbo supporre il sistema decadico, cioè debbo porre come base della numerazione il dieci, e allora ha senso che $7+5$ è uguale a $10+2$. In geometria: due rette non chiudono spazio. In Fisica: il moto si fa in linea retta; la quantità di materia resta sempre la stessa, l'azione è eguale alla reazione, sono giudizii sintetici a priori, non in quanto non si possono verificare nella esperienza, ma perchè si impongono a noi con una certezza superiore a quella dell' esperienza. L' osservazione immediata ed anche una certa esperienza grossolana sono tanto contrarii alla legge che il moto più semplice è il rettilineo, che Aristotile ammetteva due movimenti originarii: il retto ed il circolare, e quest' ultimo stimava più perfetto del primo, perchè non patisce interruzione.

Da Galileo in poi la proposizione: il moto si fa per linea retta appare a noi un postulato così evidente, come quello che due rette non chiudono spazio. Di questi giudizii sintetici a priori, che costituiscono il fondamento della certezza così nella Matematica come nella Fisica si deve fare uno studio accurato e dimandare quanti sieno e come riescono ad ordinare tutto il materiale della scienza concreta, e infine studiare se il sapere possa estendersi al di là dei confini della esperienza. Quindi quella nuova scienza, che deve sostituire la metafisica, deve fare come a dire la rassegna di tutti questi principii a priori, che sono però i soli che rendono possibile una esperienza ragionata, o tale che si elevi a certezza non meno della Matematica. Perciò la nuova scienza s' ha da chiamare Critica della ragion pura, o deve andare divisa in tre sezioni corrispondenti ai tre gradi del conoscere, che già nella dissertazione del 70 si distinguevano: estetica trascendentale corrispondente al primo grado del conoscere, percezione o intuizione; analitica trascendentale corrispondente àl secondo grado del conoscere, intelletto (Verstand); dialettica trascendentale corrispondente al terzo grado o ragione (Vernunft). Il vocabolo trascendentale non vuole dire altro se non che noi della scienza o Matematica o Fisica che sia, non studiamo se non i fondamenti, i principii su cui poggiano, la ragion pura.

ESTETICA TRASCENDENTALE.

Il problema trascendentale dello Spazio ha sempre affaticato il Kant sino dai primi scritti, dove cercava di accomodare la filosofia Leibnitziana alle vedute della scienza, come principalmente era rappresentata dal Newton. E nel concetto dello spazio le idee del Leibnitz erano agli antipodi di quelle del Newton; poichè per il Leibnitz lo spazio è un rapporto, per il Newton s'ha da distinguere lo Spazio relativo dall'assoluto. Lo Spazio relativo è quello che si determina rispetto a un punto o a più punti considerati come fermi, il che non importa che sotto altro rispetto questi stessi punti possano essere considerati come mobili. Se noi potessimo pervenire, come voleva Aristotile a un termine veramente immobile, ivi troveremmo lo spazio assoluto. Lo spazio assoluto a differenza del relativo è infinito, perchè chi mai può limitare lo spazio? un altro spazio, e questo un altro e così all' infinito. Lo spazio assoluto contiene tutte le cose

e non è in nessuna contenuto, e solo rispetto ad esso ha senso il domandare quale sia il movimento reale e quale l'apparente. Secondo lo spazio relativo tanto è dire che la terra si muove intorno al sole da occidente ad oriente, quanto invece che il sole gira intorno alla terra da oriente ad occidente; poichè si poteva costruire e difatti s'è costruito un sistema astronomico, vale a dire un complesso di teorie tanto nell' una quanto nell'altra ipotesi. Ma che cosa è spazio assoluto? che non sia un concetto formato in via esperimentale è fuor di dubbio; perchè i concetti di quella forma si hanno per astrazione. Ora per potere dalle cose ricavare lo spazio puro, bisogna già che sieno visti come spaziali. Anzi si può dire, come già abbiamo visto più su, lo spazio non è un concetto in alcun modo ma una intuizione. Se fosse concetto sarebbe come un genere sotto il quale parecchie specie si potrebbero raccogliere, o come una specie rispetto a molti individui; invece lo spazio è una rappresentazione unica che non contiene altro che sè stessa. Tutte le cose sono nello spazio, ma lo spazio non è in niente altro, nè si potrebbe ritrovare il genere prossimo e la differenza specifica, che servirebbero a distinguere il concetto dello spazio da altri concetti.

Ma intuizione o concetto che sia lo spazio, certo è che ci appare necessario. Dalle cose, che sono e si muovono nello spazio, possiamo prescindere, ma dallo spazio non possiamo prescindere in alcun modo. E

non solo necessario, ma infinito si deve tenere lo spazio, come già dicemmo. Possiamo con la nostra fantasia fissare dei punti e circoscrivere uno spazio distinguendolo dall'altro, ma questi spazii finiti li teniamo come limitazioni arbitrarie dell' infinito. E lo stesso che diciamo dello spazio, possiamo affermare del tempo, che non è un concetto empirico, ricavato dalle successioni dei fenomeni; poichè a mettere i fenomeni nelle serie successive occorre appunto la intuizione del tempo. I dati del senso interno non si potrebbero mettere in serie di successione, se il nostro spirito non avesse il potere di rappresentarsi questi dati in modo, che pur essendo tutti a lui presenti, alcuni si mostrino come passati ed altri come futuri, e un punto solo fra tutti e fuggevole si fissi come presente. Nè il tempo è un concetto; perchè non sapremmo determinare di esso il genere e la differenza; è una nozione il tempo di tal natura che in nessun'altra è contenuta e nessuna essa contiene. Quindi s' ha da dire una rappresentazione singola o intuizione. Ma è rappresentazione o intuizione di tal natura, che non possiamo da essa prescindere, ed a noi è quindi necessaria non meno dallo spazio. Perchè delle cose che si succedono possiamo fare astrazione, ma resta pur sempre l' ordine in cui si son succedute. E parimenti dobbiamo dire che il tempo è infinito, poichè non ha nè principio nè fine, come già disse Aristotile del movimento.

Il complesso di queste prove è ciò che chiama

il Kant dimostrazione metafisica dello spazio e del tempo, che sta tutta nell'analisi dei fattori della intuizione o percezione sensibile, e nella determinazione dei caratteri di uno di questi fattori, che è la intuizione pura dello spazio e del tempo. A differenza della prova metafisica, che è diretta, la prova trascendentale è indiretta, e sta tutta in questo: che se lo spazio non fosse una intuizione pura, non si comprenderebbe come le proposizioni intorno allo spazio fossero necessarie, per es. lo spazio ha tre dimensioni, due rette non chiudono spazio e così di seguito; nè si comprenderebbe come potesse fondarsi una scienza apodittica come la geometria. E lo stesso s'ha da dire del tempo; poichè anche nel tempo abbiamo proposizioni necessarie, come a dire: il tempo non ha se non una sola dimensione, il tempo scorre uniformemente, nè s'ha da ammettere nel suo corso maggiore o minore velocità. Il tempo essendo una intuizione a priori, non ha nulla a che fare col movimento, che è un dato empirico; il movimento può essere più o meno veloce, il tempo è sempre eguale a sè.

La conclusione che s'ha da ricavare da queste determinazioni è: che così il tempo come lo spazio non sono una realtà empirica; perchè a tal modo dovrebbero essere non infiniti ma limitati, non a priori ma piuttosto a posteriori. Invece sono una idealità, una forma originaria del nostro spirito, il quale non può accogliere il materiale sensibile senza metterlo

nell'ordine della coesistenza o della successione. Il nostro sistema è un idealismo trascendentale, che bisogna ben distinguere da tutte le altre filosofie. La proposizione fondamentale dell'idealismo critico è questo; che il mondo sensibile a noi non si mostra nè può a meno di mostrarsi se non nella forma dello spazio e del tempo. Ma ciò non importa che queste forme debbano appartenere anche alle cose in sè, quali sarebbero se a noi non si manifestassero. Opposto all'idealismo trascendentale o critico è quella filosofia dommatica, che ammette la realtà dello spazio, la quale o pensa lo spazio come una sostanza, un essere che è come il grande contenente, nel quale le cose si muovono, ovvero come una proprietà o meglio un rapporto tra le cose, rapporto di contiguità e di coesistenza. E l'uno e l'altro sistema, quello del Newton e quello del Leibnitz abbiamo già veduto come si ravvolgano in difficoltà inestricabili. L'idealismo critico si distingue anche e profondamente da quello del Berkeley; perchè l'idealismo critico mette una profonda differenza tra la forma e la materia dell'intuizione; e se quella la dice a priori e come connaturata col nostro spirito, questa al contrario la chiama data; poichè non è non posta ma subita del nostro spirito. Il Berkeley quella differenza non conosce, tanto la forma come la materia dell'intuizione sono entrambe per lui subbiettive. Subbiettiva, è la materia, perchè non c'è differenza tra sensazioni tattili visive e uditive o che altro sia, e se queste

ultime la filosofia moderna le tiene per subbiettive, anche le prime le deve avere per tali. E subbiettiva in maggior grado è la forma dell'intuizione; perchè le relazioni di spazio e di tempo se non sono sensazione, sono tuttavia modi nostri di aggruppare le sensazioni. Infine il Berkeley non può ammettere come il Kant la differenza tra l'a priori e l'a posteriori nell'intuizione; poichè secondo lui le differenze spaziali si hanno dall'esperienza non meno delle sensazioni stesse. L'esperienza sola insegna a mettere le sensazioni tattili (oggi diremmo muscolari) in una serie spaziale, l'esperienza c'insegna a legare le sensazioni tattili con le visive a tal modo che le determinazioni spaziali di un senso si applichino anche all'altro.

CRITICA DELL'ESTETICA TRASCENDENTALE.

Esposta l'estetica trascendentale, sarà bene notarne le mancanze per penetrarne meglio lo spirito.

Il primo difetto dell'estetica trascendentale è l'assenza di qualunque teoria psicologica, laddove su dati psicologici è fondata tutta la dottrina. Imperocchè vi si distingue la materia dalla forma della percezione, ma questa distinzione è fatta d' un tratto senza la sufficiente preparazione scientifica, e quale sia questa materia non è neppure accennato. E però s'introducono nelle trattazioni come di soppiatto certe distinzioni come quelle di senso esterno e di senso interno, che debbono essere il risultato di una attenta indagine psicologica.

La mancanza di una teoria psicologica si vede manifesta anche per questo che non sappiamo se la dottrina del Kant intorno allo spazio ed al tempo sia più affine alle ipotesi nativistiche o alle genetiche.

Da una parte pare che debba essere più affine alle nativistiche, e come tale la giudicano parecchi, come a dirne uno l' Helmoltz; poichè lo spazio è una intuizione originaria, che non s'acquista quindi coll'educazione e col tempo. Ma guardando più addentro si vede come mal s' accordino le ipotesi nativistiche con la dottrina Kantiana; perchè secondo quelle lo spazio è una determinazione non meno inseparabile da esso di quello che non sia la quantità e il tono (noi vediamo non il colore, ma la superficie colorata), mentre per Kant appunto per questo dice lo spazio ed il tempo intuizioni a priori, perchè non sono una determinazione propria ed inseparabile del contenuto sensibile, bensì una forma che lo spirito aggiunge di suo al contenuto sensibile medesimo. Nè per contrario la dottrina Kantiana si può dire una dottrina genetica dello spazio; perchè tutte le dottrine genetiche sono empiriche, vale a dire suppongono che le determinazioni spaziali e temporanee si aggiungano al contenuto sensibile originario mediante l'educazione dei sensi o l'esperienza; invece il Kant sostiene che l'intuizione spaziale è a priori e indipendente dall' esperienza stessa. La dottrina Kantiana adunque non è nè genetica nè nativistica. Queste distinzioni sono affatto moderne, e si falserebbe la teoria del grande Critico, se si volesse interpretarla in un senso più che in un altro. Ma questo mostra appunto l' indeterminatezza della dottrina, la quale appare ancor più evidente, se ci facciamo

a domandare che cosa intenda il Kant per intuizioni a priori. Si deve intendere che l'anima nostra abbia in sè belle e formate fin dalla nascita e avanti a qualunque esperienza le rappresentazioni dello spazio e del tempo, le quali sarebbero come una specie di idee innate? Ma Kant molte volte s'è dichiarato esplicitamente avverso a siffatte specie d' innatismo, principalmente nella dissertazione del 1770. Adunque si deve conchiudere che in noi non le intuizioni dello spazio e del tempo sono innate, ma solo la funzione unificatrice; vale a dire la facoltà che ha lo spirito di tenere unito e distinto il multiplo della sensazione, mettendolo nella doppia serie dello spazio e del tempo. Ma neanche questa interpetrazione non sarebbe la giusta; poichè la funzione non vuol dire lo stesso che intuizione. L'intuizione è qualche cosa che sta davanti a noi come le linee e le figure; non è quindi solo l'attività, la funzione, ma il prodotto dell'attività. In qualsiasi modo adunque vogliamo dare un senso preciso alla dottrina Kantiana, ci ravvolgiamo in gravi difficoltà. Si aggiunga che la funzione è affatto indeterminata, e mal si comprende perchè l' attività sintetica debba esplicarsi in due modi differenti come unificazione in serie di spazio e in serie di tempo. Nè qui è possibile la teoria degli schemi che serve a riempire la vuotezza della funzione, come nell'analitica.

Un altro difetto della teoria Kantiana è l' opposizione recisa tra i due elementi della cognizione, che

pur debbono formare un tutto omogeneo qual'è la percezione sensibile. Certo avevano torto quelli che rimproveravano al Kant di cadere nell'idealismo di Berkeley; perchè Kant poteva dire e disse che la percezione sensibile risulta di due fattori, uno dello spazio e del tempo che lo spirito mette di suo e un altro dal materiale sensibile, che lo spirito non crea ma trova, subisce come dato. E questo materiale non è un'illusione ma un fenomeno, una manifestazione di qualche cosa che io non so che sia, ma che non è meno reale per questo. Senonchè se queste obbiezioni Kant poteva agevolmente risolvere, non così facilmente si sarebbe cavato di impaccio, se qualcuno gli avesse osservato, che dove si ammettesse tra la materia e la forma della cognizione sensibile tale stacco, che quella sia data dal di fuori e questa invece vada posta dal di dentro, nulla vieta che la materia del senso interno sia posta nella forma spaziale, e quella del senso esterno nella forma temporanea. Il Kant vi risponderebbe: questo è impossibile? Ma perchè, dimando io? Perchè alla materia del senso interno ripugna quella forma che è propria del senso esterno? Non si deve ammettere che la forma, lungi dall'essere un che di affatto subbiettivo è per l'opposto come a dire richiesta dal dato medesimo? Nel dato stesso dunque si ha da trovare l'inizio della forma, e lo spirito non può mettervela tutto del suo. Il che vuol dire che

quell'opposizione tra a priori e a posteriori, tra dato e posto dallo spirito non è giusta.

E che sia veramente così, e che lo spazio non possa essere una intuizione a priori, nel senso che abbiamo sinora esposto, si vede da ciò che anche gli animali hanno percezioni di forme, di distanze, di direzioni, e non per questo potremmo loro attribuire la mirabile intuizione ed originaria dello spazio. Stando alla teoria Kantiana gli animali, a cui manca naturalmente l'apriori, dovrebbero avere il materiale sensibile della percezione, ma mancherebbe loro l'elemento formale. Ora nulla è più certo di questo che gli animali percepiscono le forme e tutte le altre determinazioni spaziali. Anche per loro si deve distinguere come per l'uomo la semplice sensazione, dalla sensazione accompagnata dalle determinazioni spaziali, il colore, poniamo, dalla forma colorata, e se chiamiamo sensazione la prima, dobbiamo dire percezione la seconda. Alcuni fisiologi, come il Luciani, hanno dimostrato che asportando una gran parte delle circonvoluzioni cerebrali alle scimmie, si aboliscono le seconde non le prime. Dobbiamo dire che gli animali hanno le intuizioni a priori dello spazio? Del resto tutte le dimostrazioni del Kant in favore della sua dottrina sono fallaci. La dimostrazione analitica prova soltanto che la forma della sensazione non proviene dal contenuto della stessa, ma ciò non vuol dire che lo spirito ce

la mette di suo. Fino a che non mi diate una teoria psicologica della sensazione, non avete dritto nè a questa nè ad altra conseguenza. Fallisce anche la dimostrazione trascendentale, perchè non è vero che la matematica non sarebbe necessaria se lo spazio non fosse un'intuizione a priori. La necessità della matematica è tutta fondata sulla possibilità della costruzione. E la possibilità della costruzione non è riposta nell'apriorità dell'intuizione dello spazio, ma nella facoltà che ha il nostro spirito d'isolare la rappresentazione dello spazio, di astrarla dal contenuto sensibile col quale essa è concresciuta. Questa potenza astrattiva, che solo noi uomini possediamo, è l'unico a priori che esista, e su questa è fondata l'apriorità della matematica.

La stessa critica dovremmo fare all'intuizione del tempo. Il movimento non possiamo concepirlo senza i due fattori dello spazio e del tempo. Si ha da inferire che questi fattori preesistano al loro prodotto? Chi potrebbe ammettere nella nostra mente una forma, una indefinita successione, nella quale s'abbia a versare il materiale del senso interno. Per lo spazio se non altro abbiamo una specie d'intuizione, la rappresentazione di un contenente universale; per il tempo anche una intuizione di simil fatta ci manca, a meno che non si voglia rappresentarlo come il distruttore o divoratore universale. Ma poi, anche qui torna quella difficoltà dello stacco tra forma e materia che facemmo per lo spa-

zio. Se il tempo è uno dei fattori del movimento, come s'ha da intendere che il prodotto è empirico e ciascuno dei fattori a priori? Come due a *priori* possono moltiplicandosi tra loro produrre *l'empirico*? Non ha torto il Trendelenburg nell'affermare che se qualche cosa di originario si deve ammettere non è il tempo, che come distinto dallo spazio e da esso separabile è sempre qualche cosa d'astratto. Originariamente non percepiamo se non il movimento, e non lo percepiamo noi soli ma anche gli animali, ai quali non si potrà negare qualche notizia non pur dei moti loro ma degli altrui; nè alcuno dubiterà che il cane non misuri il suo salto secondo quel che occorre per afferrare la sua preda. Quello che manca al cane e a qualunque altro animale è il potere d'isolare questi elementi, il tempo e lo spazio, dal complesso delle percezioni in cui sono mescolati. Quindi una misura del tempo all'animale è impossibile; poichè per misurare il tempo bisognerebbe che egli prendesse un dato movimento come unità di misura per tutti gli altri, cioè gli occorrerebbe un lavorio astrattivo del quale non è capace. In questo senso si può dire che l'animale vive nel tempo ma non ha la coscienza o meglio l'esatto apprezzamento di esso. La dottrina di Aristotele che il tempo è il numero del movimento contiene senza dubbio un fondo di verità forse più di quello che c'è nella dottrina Kantiana, della quale non resta altro all'infuori di questo: che il tempo e lo spazio come assoluti non sono se non una idealità

nostra. Di reale non c'è se non lo spazio il tempo relativo.

L'estetica trascendentale ha un doppio carattere; da una parte, a stare all'esposizione dei prolegomeni non avrebbe altro intento se non assicurare la possibilità della matematica, la quale come si è dimostrato contro l'Hume, è una scienza non analitica. Ogni teorema nella geometria è un nuovo passo, una nuova conquista che con la sola analisi della verità precedentemente assodata non si sarebbe mai ottenuta. Il più delle volte occorre una costruzione speciale, ed è ben raro la verità nuova si possa cavare con semplice ragionamento dalla precedente come scolio. Il carattere sintetico della matematica è dunque fuor di questione, come fuor di questione è la sua necessità. Nè v'ha dubbio che questo carattere di necessità la matematica non l'avrebbe, se l'intuizione spaziale fosse empirica. È dunque fuor di questione che lo spazio dev'essere una intuizione a priori. Ma ciò non vuol dire che questa intuizione debba precedere ogni esperienza, anzi debba concorrere a formare l' esperienza stessa. Pur troppo anche questo secondo scopo trasparisce, nell' Estetica trascendentale; voglio dire rendersi ragione del come si formi la percezione, la quale risulterebbe da due fattori eterogenei, un materiale fornito dal senso ed una forma apprestata dal nostro spirito. Secondo l'esposizione dei Prolegomeni il problema dell'Estetica è principalmente critico, cioè ricercare quali sono le con-

dizioni della validità matematica; secondo la critica della ragion pura pare invece che il problema sia piuttosto psicologico, cioè ricercare quali sono gli elementi del conoscere intuitivo o della percezione.

Intesa a tal modo l' Estetica trascendentale fallisce il suo scopo; perchè come vedemmo nessuna teoria psicologica, nè la genetica nè la nativistica, può ricavarsi dai presupposti Kantiani. Non resta dunque se non accettare l'esposizione dei Prolegomeni, che potrebbe riassumersi così: la matematica non è possibile senza lo spazio assoluto, lo spazio assoluto non può essere dato dall'esperienza, che non dà se non lo spazio relativo; dunque lo spazio assoluto è a priori. E perchè la rappresentazione dello spazio non può essere ricondotto ad altri, non è un concetto ma un'intuizione. Lo spazio dunque che occorre alla matematica è una intuizione a priori. Ma non è detto con questo nè che questa intuizione a priori entri come uno dei fattori dello spazio relativo, nè che dello spazio relativo non arriveremmo a formarci una rappresentazione senza lo spazio assoluto.

Lo spazio relativo è il punto di partenza, e dello spazio assoluto non abbiamo conoscenza se non quando la nostra riflessione ci mostra le mancanze del relativo. Le contradizioni dello spazio relativo fanno sorgere in noi il bisogno di un altro spazio, che si possa concepire senza di quello, ma questo spazio è una pura idealità, alla quale secondo le idee stesse del Kant, non potendo apprestare un sostrato sen-

sibile, non sarà mai una realtà. Ma con ciò non si può dire che questa idealità dia le leggi alla realtà. Se la realtà, cioè se i fenomeni non apparissero come spaziali, l'idealità dello spazio assoluto non sorgerebbe mai. Certo nell'estetica più che nell'analitica il Kant si professa idealista, ma il vero spirito del Kantismo non sta in questa più che in quella. E basterebbe a provarlo il fatto che l' analitica è una critica del conoscere sperimentale; ma l'estetica non è una critica del conoscere percettivo. Perchè fosse tale bisognerebbe provare non pure come le forme dello spazio e del tempo ordinino il materiale sensibile nel suo complesso, ma come si formino le singole percezioni; perchè l'intuizione reale non è certo unica come la forma dello spazio e del tempo, ma spezzata in frammenti innumerevoli. E se il Kant si fosse addentrato in questa ricerca, l'analitica avrebbe fatto parte dell'estetica; poichè chi ci dice che anche in questo primo grado di cognizioni, che sogliamo dire percezione, non entrino giudizii?

L' ANALITICA TRASCENDENTALE E I SUOI RECENTI ESPOSITORI (1).

L' occasione a questo scritto mi venne porta dal libro del prof. Cantoni, che primo in Italia imprese una esposizione compiuta della filosofia critica. Nè l' egregio mio amico si mise impreparato al difficile lavoro, avendo seguito con occhio vigile il movimento critico ed esegetico, che incominciato da più di un decennio in Germania, non accenna peranco di smettere. Anche oggi, come nel passato, alcuni levano a cielo la speculazione kantiana, e con felici interpetrazioni s'adoperano a metterla d'accordo colla scienza moderna; altri per contrario la tengono per una dottrina contradittoria, la quale non che conciliare insieme la tendenza del dommatismo e dello scetticismo, dell' innatismo e dell' empirismo, oscilla peren-

(1) Estratto dalla *Filosofia delle Scuole italiane*. Roma, Salviucci 1880.

nemente tra questi due estremi, nè sa dove trovar posa alla mente affaticata. Rappresentanti del primo indirizzo sono tra tanti il Cohen, lo Stadler ed in parte il Riehl; del secondo lo Spicker e Benno Erdmann. Il Cantoni non vuol pendere nè da una parte, nè dall'altra; chè a mente sua in questa disputa intorno alla vera intelligenza del kantismo si nasconde un mero contrasto di dottrine. Onde le interpetrazioni e degli uni e degli altri, perduta la serenità e l'obbiettività storica, facilmente vanno al di là del segno. E se gli uni riescono a dare della critica kantiana un' esposizione facile e logicamente connessa, trascurando le parti discordanti; gli altri infoscano ad arte le tinte, e oltre alle contraddizioni intime del sistema ne creano altre di lor capo. Nè temono di mettere in forse il problema stesso del kantismo, come fece il Bertini tra noi, secondo il quale sottoporre a critica il conoscere è lo stesso che ravvolgersi in un circolo, comecchè la stessa ragione sia giudice e parte ad un tempo. Correggendo e temperando le esagerazioni delle due parti, il Cantoni s' adopera a trovare una nuova interpetrazione della filosofia critica, se non semplice e seducente come quella degli uni, nè slegata e confusa come quella degli altri, conforme almeno al testo kantiano, autorità ben superiore ai più o men fidi interpetri.

Ma non ostante questa vantaggiosa posizione presa dal nostro storico, non si può negare che le sue simpatie lo traggano più dalla parte degli oppositori che

dei seguaci, e benchè citi spessissimo gl' interpetri più benigni, pure molto più sovente si trova in disaccordo con questi che non coi primi. Una prova evidente ci vien porta dall' Autore stesso che, dopo aver data dell' Analitica trascendentale un' esposizione non meno intralciata di quella di B. Erdmann, scrive: p. 273. « È probabile, che il lettore non sarà molto « soddisfatto dell'esposizione mia, e non sarà giunto « a rendersi del tutto chiaro in mente il più riposto « pensiero di Kant. Ma forse avrebbe torto se me « ne desse la colpa principale. Veggo molti espositori « di Kant esser qui più chiari di me, perchè sfuggono le difficoltà, e appianano a lor modo le contraddizioni, producendo nella mente del lettore quella « illusione ottica, che si ha quando di lontano certi « oggetti disuguali e scabri ci appajono lisci e ben « levigati ». A me sembra invece che molte di quelle oscurità non possono rimproverarsi a Kant. Riconosco che l'Autore del criticismo come tutti i riformatori, non adoperando sempre le stesse parole ad esprimere il medesimo concetto, e compiacendosi nel creare nuovi vocaboli o nel tirare la voce comune a nuove e strane significazioni, riesce di sovente oscuro. Ma credo del pari che questa perplessità di linguaggio non c' impedisce dal cogliere nettamente la dottrina, della quale moltissimi punti, che son fuori di controversia, ci offrono un criterio sicuro per argomentare degli altri. Il che noi mostreremo esaminando passo a passo l'analitica trascendentale,

la quale, come è noto, si divide in due sezioni, l'analitica dei concetti e quella dei principii. Nella prima, determinato il concetto delle categorie, e scoperte le fondamentali (deduzione metafisica), vien mostrato come esse sieno a base del nostro sapere, o dell' esperienza (deduzione trascendentale). Nella seconda parte si mostra il modo come la categoria si applichi ai fenomeni, e trovato nello schema il mediatore tra questi e il concetto puro, dal raffronto degli schemi colle categorie si scoprono le regole supreme dell'esperienza. Per ora ci occuperemo della sola prima parte.

I.

Ed in quanto al concetto stesso della categoria, il Cantoni dice molto bene esser quelle « le funzioni primitive colle quali l' intelletto unifica le diverse rappresentazioni in una sintesi intellettiva, e quindi in un giudizio » vale a dire le categorie non sono forme rigide, che preesistano nella nostra mente, a simiglianza delle cosiddette idee innate; ma funzioni, che non entrano in gioco se non quando sia dato il multiplo dell' intuizione da raccogliersi nell' unità superiore. La quale interpetrazione, che scioglie il Kant dalla contraddizione di riprodurre l' innatismo, dopo averlo combattuto, è molto più evidente nell' analitica che nell' estetica trascendentale. Io la credo giu-

stissima e nell' uno e nell' altro caso, ma se nell' estetica trascendentale alcune espressioni ti farebbero tenere il tempo e spazio per intuizioni già belle e fatte prima della percezione del sensibile, nell' analitica non si può trovare egual pretesto. Ed il Cantoni bene a proposito adduce il passo rilevante della analitica dei concetti (p. 98 ed. Hartenstein). « I « concetti poggiano su funzioni e per funzione in- « tendo l' unità di operazione, nell' ordinare diverse « rappresentazioni sotto una comune ».

Codesto ordinamento non ha luogo nè nell' intuizione, nè nell' imaginazione riproduttiva; chè e nell'una e nell' altra, non trovi gerarchia di sorta. Tutte le percezioni hanno lo stesso valore e si aggruppano o si associano tra loro secondo le leggi puramente subbiettive della riproduzione delle idee (contemporaneità, simiglianza, contrasto). Onde l' unificazione delle percezioni, ove pure abbia luogo, è affatto provvisoria, e muta col mutar del percipiente, o delle condizioni medesime della percezione. Se vogliamo chiamare quest' associazione giudizio, Kant non vi si oppone, anzi egli stesso nei Prolegomeni la dice giudizio percettivo; ma non sono questi i giudizî onde consta l' esperienza. L' esperienza non potrebbe aver luogo se tutte le associazioni di rappresentazioni fossero così mutevoli, e ondeggianti. Chi dicesse: il sole ha battuto sulla pietra, e la pietra s'è scaldata, noterebbe la sola coincidenza delle due percezioni della luce e del calore. coincidenza, che se oggi ha

luogo, domani potrebbe anche non darsi. Se al contrario dico: il sole riscalda la pietra, ho trasformato il giudizio percettivo in giudizio sperimentale od obbiettivo. I due termini hanno ora il posto che lor compete, uno è antecedente l'altro è seguente, nè può accadere che quest' ordine s' inverta, o che il nesso non abbia luogo. Ma come è accaduta questa trasformazione? Mediante il concetto di causa. Questo concetto che unifica i due termini raggio del sole e calore della pietra in un rapporto di dipendenza, è la categoria. Se mancassero i termini da unificare, che cosa resterebbe? La vuota possibilità di unificare, poco men che nulla. Tanto è vero non esser la categoria kantiana (ed aggiungo col Cohen, e in parte col Cantoni anche l' intuizione) uno stampo, già preformato, che lo spirito improntí nei fenomeni, ma un' attività, una funzione che trasforma il dato dell' intuizione, della percezione, e che altro dir si voglia, in concetto.

Questa più esatta intelligenza del Kantismo molto, ma molto tempo prima del Cohen, fu data in Italia dallo Spaventa, la cui Memoria sulla filosofia di Kant, scritta nel 1858 e pubblicata nel 1860 prima che giungesse in Italia l' opera del Fischer, non so come sia sfuggita al nostro Autore. Lo Spaventa, avendo un più giusto concetto della categoria, ben seppe determinare il vero valore del giudizio sintetico *a priori*, ed io stimo opportuno per rendere a ciascuno il suo, riferire questo passo: « ordinariamente

« si ha questa idea del giudizio sintetico *a priori*: « da una parte vi è il concetto del soggetto, dall'al« tro il predicato, l' uno non è contenuto nell' altro, « e nondimeno Kant pretende che lo spirito unisca « necessariamente questi concetti indipendentemente « dall' esperienza.... La quistione è ben diversa nella « critica.... Il problema non è: come ad un concetto « (già formato come concetto) se ne aggiunga un « altro (che non è contenuto in quello) ma all' op« posto: come la intuizione diventa concetto? o in « altre parole: come diventa cognizione oggettiva « cioè una esperienza? ». Come si vede questa interpetrazione è identica a quella del Cohen e del Riehl, ed il Cantoni l' accetta in parte; ma benchè citi i due tedeschi ed il Paulsen con essi, ignora l' italiano che di gran lunga li avea preceduti. È così male avviato il nostro commercio librario, che le opere straniere ci capitano con maggior facilità delle nostrane!

Stabilito il concetto della categoria, che è la funzione unificatrice dei due termini del giudizio, egli è chiaro, che vi saranno tante categorie quante sono le forme originarie dei giudizii. Ma ove si prescinda dal contenuto dei termini, non possono altrimenti distinguersi i giudizii se non ponendo mente o al soggetto, se tutto o in parte sia compreso nel predicato; ovvero al predicato se convenga o pur no al soggetto, ovvero al rapporto tra il soggetto e predicato, che può essere d' inerenza, di causa, o di azione

scambievole; ovvero infine al rapporto del giudizio col soggetto giudicante, il quale può tenere il rapporto tra soggetto o predicato o come dato, o come probabile, o come certo. Corrispondentemente a queste forme originarie di giudizî, dobbiamo avere le categorie di quantità, qualità, relazione e modalità. Di questa tavola delle categorie il Kant andava superbo, come di preziosa scoperta, vanto che nè gli antichi, nè i moderni discepoli seppero perdonargli, stimando invece esser codesta la parte dell' opera, ove più è manifesto un fare dommatico e costruttivo, ripugnante allo spirito della Critica. E l' autore stesso talvolta non si dissimula queste mende; come ad esempio laddove nella seconda edizione riconosce non esser ben chiaro il rapporto tra la funzione del giudizio disgiuntivo e la categoria della reciprocità. E lì per sforzi che faccia, non riesce a provare se non questa estrinseca analogia: « come nel giudizio disgiuntivo le specie sono coordinate nel genere che le abbraccia, così nella reciprocità l' effetto non è subordinato ma coordinato alla causa su cui reagisce; perchè sì la causa come l' effetto sono subordinati parimenti ad un' altra causa superiore ». Alle quali critiche aggiungo quest' altra, che non so se sia stata fatta da altri. In una delle osservazioni della seconda edizione il Kant nota come le terze categorie nascano dalla unione delle due prime. Così totalità è pluralità ridotta ad unità; limitazione è l' ente circoscritto da ciò che non è lui, e via di-

scorrendo. Or bene se le terze categorie si possono avere dall' intreccio delle altre due, non debbono considerarsi come funzioni originarie; e quindi a torto il Kant le ha poste nella tavola, dalla quale espressamente dichiara volere esclusi i concetti che, per quanto puri, sieno in qualche guisa derivati.

II.

Esaminiamo ora la deduzione trascendentale, la cui oscurità, prima che gli fosse rimproverata dagli altri, era riconosciuta dal Kant stesso nella prefazione della prima edizione. E per maggior chiarezza premettiamo alcune indispensabili osservazioni. Nella deduzione trascendentale il Kant non intende, come parrebbe a prima giunta, ricavare per artificio dialettico da una categoria generalissima tutte le altre; bensì determinare il loro valore conoscitivo. Fu dimostrato nell'estetica trascendentale, che se lo spazio e il tempo non fossero pure intuizioni, sarebbe impossibile la matematica; parimenti ora si dimostra che se non ci fossero le categorie, sarebbe impossibile il conoscere, l'esperienza. Onde tutta la quistione dell' analitica può formularsi secondo i Prolegomeni in questo modo: come è possibile la pura scienza della natura? Il Cantoni riconosce benissimo questo carattere della deduzione trascendentale, e molto acconciamente la chiama dimostrazione regressiva. Ma

soggiunge in questa *giustificazione* delle categorie andar compresa anche la *verificazione* di esse, perchè Kant non poteva risolvere il primo problema « senza far conoscere e addentrarsi nella sorgente da cui le categorie medesime scaturiscono » (p. 252). Il che io non saprei ammettere, e temo che una delle ragioni, per cui l'esposizione del Cantoni riesce men chiara, sia appunto questa, che ei cerchi nella deduzione trascendentale più di quel che deve. Kant per mostrare la validità delle categorie, non esamina ciascuna di esse in particolare, è l'ufficio che ad ognuna spetta nella conoscenza, ma piuttosto tien d'occhio quello che c'è di comune in tutte, ciò che costituisce la loro essenza; o per dirla col Cohen, nella deduzione non si tratta delle categorie singolarmente prese, ma della loro forma. Se facciamo astrazione da quel che differenzia la qualità dalla quantità, l' una e l'altra dalla causa, dalla sostanza e simili, che cosa ci resta? Non altro se non la vuota forma dell' unificare il multiplo dell' intuizione. La quale unificazione presa nella sua medesima generalità si riduce a riferire tutte le rappresentazioni, o interne o esterne che sieno, al loro centro, vale a dire di considerarle come pertinenze dell' *io*, di quell' *io* che si conserva sempre eguale a sè medesimo nelle vicende della sua vita rappresentativa.

Quella, che per noi è la *forma* delle categorie, pel Cantoni si tramuta in sorgente. Se non che intendendola in questo senso, si fa cadere il Kant

nell' inconseguenza rimproveratagli dal Trendelenburg di porre in una vuota forma il principio fecondo dal quale rampollino le categorie. Ma il Kant sapeva benissimo come fosse impossibile siffatta derivazione, nè vi si è mai provato. A quel modo, egli dice, che lo spazio ed il tempo sono intuizioni originarie, che non derivano l' una dall'altra, così pure le categorie. Quello che si ha da dimandare non è dunque questa derivazione, sibbene il come ciascuna di queste categorie si applichi all'esperienza. Problema cotesto che non vien risoluto dalla deduzione trascendentale, bensì dallo schematismo. Dalla deduzione, giova il ripeterlo, non si ha da chiedere nè più nè meno di questo: dimostrare come mancando quell' estrema unificazione che il Kant con barbara parola chiama appercezione trascendentale, l'esperienza o meglio la cognizione sarebbe impossibile.

Per fare questa dimostrazione il nostro filosofo deve naturalmente percorrere i gradi successivi della conoscenza, per iscoprire in tutti la stessa condizione fondamentale. E cominciando dalla stessa intuizione dimostra che non potremmo avere quello che ei chiama sinopsi, vale a dire il mettere in serie elementi sensibili, colori, suoni e simili senza l'attività sintetica o unificatrice. Che cosa impedisce che le contemporanee o successive sensazioni o luminose o tattili si fondano in una sola, come suole accadere degli odori, poniamo? Questo solo che il soggetto senziente tenga distinto ciascun elemento dall'altro nel-

l'atto stesso che tutti li lega nella serie o spaziale o temporanea. Questa sintesi Kant la vuol chiamata *dell'apprensione*. La quale però anch'essa non avrebbe luogo, se non avessimo il potere di richiamare le sensazioni passate e collegarle con la presente. Le sensazioni sono sottoposte alla forma del soggetto senziente, che è il tempo; avutele, scompariscono per far luogo alle nuove che incalzano, e sarebbe impossibile da questo materiale mobile formare una stabile intuizione, se non ci fosse la *sintesi della Riproduzione*. Ma di nuovo la riproduzione stessa è soggetta a un' altra condizione; vale a dire che la sensazione avuta altra volta e quella che ora torna a colpirci, si fondano in una. Se la rappresentazione tornata non si riconoscesse come avuta altre volte, ci sembrerebbe affatto nuova. Come accade ad esempio quando non ravvisando una persona da noi già conosciuta, ci pare di vederla per la prima volta. Questa fusione del presente col passato, che è il fondamento della ricognizione, si addimanda in psicologia appercezione. Onde la nuova sintesi la possiamo chiamare *della ricognizione o appercezione*.

La qual sintesi non è pure necessaria nella semplice riproduzione, ma anche in un grado più elevato della vita intellettuale. Noi non ci limitiamo a legare insieme le nostre rappresentazioni secondo le leggi meccaniche dell'associazione (somiglianza, contemporaneità, contrasto). E se non ci fosse dato altro modo di unire le nostre rappresentazioni, non oltrepasse-

remmo i confini di quel giudizio che i Prolegomeni chiamano percettivo. Fortunatamente a quest'associazione instabile e varia secondo gl' individui, e tale che si può ben dire subbiettiva, sottentra in un'altra costante, generale, e che in opposizione alla prima si può chiamare obbiettiva. Come mai da quella associazione si passa in questa altra? Non è qui il luogo di vederlo, ma egli è un fatto che oltre alla associazione riproduttiva avvi un' altra associazione nella quale interviene più direttamente l' *io*, ed arresta quel flusso d' imagini che secondo leggi necessarie si aggruppano in cento guise diverse. Si direbbe che quella linea indefinita, nella quale si svolge l' imaginazione riproduttiva, vien rotta di schianto e torta così da formare una determinata figura. Questo è proprio l'esempio addotto da Kant: tre linee rette si possono combinare in mille guise diverse, la mia fantasia le può intrecciare così da formare or due angoli retti, or due acuti, or due ottusi; e gli angoli possono essere volti nello stesso senso o in senso opposto, e che so io; ma questa moltiforme combinazione deve far luogo all' unica possibile, quando io voglia una figura geometrica determinata. Mettiamo che cerchi il triangolo, le tre linee debbono intrecciarsi così da chiudere uno spazio, nè in tal caso c' è altra combinazione possibile se non questa che formino tre angoli. Ora dunque alla imaginazione che riproduceva le immagini secondo l' ordine col quale le aveva avute, o altre leggi psicologiche che

è qui inutile ricordare, sottentra un'altra imaginazione che costruisce, o come si dirà più tardi, schematizza, e alla quale si può ben dare il nome d' *Imaginazione produttiva.* Essa, come vedremo, riesce a tramutare l'accozzo informe in un ordinato aggruppamento, l'imagine in concetto. Senza quella sarebbe impossibile trasformare il giudizio percettivo in esperimentale; perchè nell'esperienza si coglie l'oggetto, la montagna, il fiume, il cavallo, e ciascun di essi non è per noi se non quel dato aggruppamento di proprietà, non mutevole secondo la fantasia di ciascuno ma fisso ed eguale per tutti.

Con che non intese dire il nostro filosofo, che nella cosa in sè, *noumeno*, fosse da porre la ragione di siffatta costanza. In questa contraddizione così manifesta, che il Cantoni più volte gli rimproverava (p. 257), parmi che il Kant non sia caduto. Chè se in questo luogo il passaggio dall' imaginazione riproduttiva alla produttiva sembra un salto, la ragione non sta dall'avere Kant nascostamente introdotto il noumeno per dare valore obbiettivo alla cognizione; bensì nell'avere rimandato a un altro capitolo, dove più facea al caso, la dottrina della fantasia produttiva, o degli schemi. Qui, non mi stancherò dal ripeterlo, non si tratta, per dirla col Kant, di ricostruire la genesi dell'esperienza, chè tal compito spetta in parte alla psicologia, ed in parte alla seconda parte della analitica. La deduzione transcendentale accettando dalla psicologia le diverse fasi del conoscere, s'argo-

menta di scoprire in esse i più elementari fattori. Per la qual cosa comunque accada che la imaginazione riproduttiva si muti nella produttiva, egli è evidente che nè l'una nè l'altra può aver luogo, come dimostrammo, senza la sintesi della ricognizione. E la ricognizione stessa non è possibile senza l'identità dell' *Io* con sè medesimo. Se l' *Io* della rappresentazione passata non fosse identico a quello della presente, non avrebbe luogo la ricognizione, o appercezione che dir si voglia. L' ultimo fondamento dunque dell'appercezione, ovvero l'appercezione trascendentale, come dice barbaramente Kant, è la formalissima identità dell'*Io* con sè stesso, *Io*=*Io*. Ed ecco in breve la dimostrazione che seguendo Kant stesso faremo ora in senso inverso. L'esperienza è cognizione degli oggetti, l' oggetto non si può conoscere senza la fantasia produttiva, la fantasia produttiva suppone gli stessi elementi che si combinano arbitrariamente nell' imaginazione riproduttiva; l' imaginazione riproduttiva mette capo nell' intuizione; dunque l'esperienza o cognizione intellettiva non è possibile senza gli altri gradi dell' imaginazione e dell' intuizione. E come in fondo a ciascuno di questi gradi si occulta sempre la stessa condizione, cioè l'appercezione trascendentale o l'eguaglianza dell'*Io* con sè medesimo; e senza di questa non sarebbe possibile nè la sintesi dell'apprensione, nè quella della riproduzione, e della ricognizione, così dobbiamo inferire essere l' appercezione trascendentale la condizione fondamentale

dell'esperienza, o in altre parole se mancasse questa appercezione, l'esperienza sarebbe impossibile.

III.

La faticosa deduzione trascendentale venne mutata nella seconda edizione, e secondo molti in peggio. Chè, al dir di costoro, nella nuova versione l'ardimento idealistico vien meno, e si scende a patti col volgare realismo. Ma altri critici revocarono in dubbio quest'opposizione, nè vi mancò chi sostenesse la tesi contraria, il volo idealistico esser più alto nella seconda edizione che non nella prima. Il Cantoni giustamente la dà vinta a questi ultimi, ed ai suoi argomenti forse gioverà aggiungere questi altri. L'intendimento delle due deduzioni è lo stesso: dimostrare il valore conoscitivo delle categorie. E così nella prima come nella seconda edizione in luogo delle singole categorie si studia la categoria in sè, e nella seconda esplicitamente dichiarasi non intendere nel nome di unità quella particolare categoria opposta alla pluralità o totalità, bensì l'unità sintetica come forma di tutte le categorie. Il metodo, per quanto nella seconda edizione vesta una sembianza più deduttiva, è sempre lo stesso: riandare sui vari stadii della conoscenza per scoprirvi con fine analisi la condizione fondamentale. La teoria psicologica che vi si presuppone è sempre la stessa, chè il conoscere

anche qui, come nella prima edizione, comincia dalla intuizione e per mezzo della imaginazione riproduttiva e produttiva perviene al concetto. La categoria, che è la base del processo conoscitivo, è intesa nella seconda edizione al pari della prima come funzione unificatrice, appercezione trascendentale. Nè è un grave mutamento quello di aggiungere a queste dizioni l'altra dell'*Io penso*. La frase « l'Io penso accompagna tutte le nostre rappresentazioni » vuol dire nè più nè meno che tutta la ricchezza della vita psichica s'imperna nell'*Io* puro, fondamento della *sintesi di ricognizione*.

Se dunque l'intendimento, il metodo, i presupposti psicologici, il risultato finale delle due deduzioni è identico, qual'è la lor differenza? Non dobbiamo certo in grazia di questi punti comuni cadere nella opinione affatto opposta, che reputa estrinseche le divergenze delle due edizioni, e fatte al solo fine di chiarezza così le soppressioni come le aggiunte e gli emendamenti. Chè se la cosa corresse così liscia, non si comprenderebbe perchè Kant stesso fosse scontento della deduzione trascendentale, nè risparmiasse fatica per correggerla. E se l'avesse dominato il pensiero di toglier via l'oscurità e lo stento della esposizione, avrebbe dovuto rifonder tutta la critica. Con ciò non nego l'arruffìo della deduzione: come a dire il ripetere in diversa foggia nella terza sezione, ciò che disse nella prima; il mutare da una sezione all'altra di terminologia, e coi vocaboli nuovi e strani

introdurre di soppiatto dottrine inaspettate che non si sa come si connettano colle precedenti. Ed io stesso potrei addurre ad esempio la *sintesi dell'immaginazione produttiva a priori*, la quale benchè in fondo sia la stessa cosa dell'attività schematica, di cui parleremo appresso, e della *Sintesi speciosa* (nome più bizzarro!) della seconda edizione, non pertanto lì non si sa donde e come venga, e sembra introdotta per rendere più complicato il lavoro della deduzione così da non trovarne il filo. Non nego dunque queste gravissime mende, ma più che ad imperizia d'arte espositiva credo si debbano attribuire all' incertezza stessa delle dottrine. Nel tormento della forma qui traspare tutto il travaglio del pensiero, che non riesce a vincere la sua inquietezza. E senza spingerci alle esagerazioni di B. Erdmann, che dai diversi nomi foggia tre maniere differenti di deduzione, non possiamo sconoscere che alcuni punti della teoria della conoscenza non sono ancora ben fermi nella mente di Kant.

Tra i quali il più importante è quello del rapporto del pensiero all'intuizione. Da una parte par che il pensiero sia la stessa cosa dell'intuizione, chè unificazione del vario sensibile è l'una ed unificazione è l'altro ; ma dall'altra il Kant stesso ripete le cento volte, la differenza tra pensiero ed intuizione non essere di gradi come pretende il Leibnitz, bensì specifica. Inoltre ammessa questa differenza così profonda tra pensiero ed intuizione, al primo

si attribuisce tutta l'attività, e la passività al secondo; ma viceversa poi non si nega la spontaneità del l'intuizione, nè si tiene la nostra mente per meno attiva quando raccoglie la materia del senso nella forma dello spazio e del tempo. Questa incertezza tra un significato largo, ed uno più angusto dell'intelletto è stata bellamente messa in luce dal Cantoni a p. 274-275 del suo libro. Ma appunto per chiarire questo punto oscuro, io credo col Cohen che sia stata mutata la deduzione trascendentale. Nella prima edizione la sintesi dell'apprensione metteva capo in quella della riproduzione, questa nell'altra della ricognizione e tutte nell' appercezione trascendentale. Ma non era ben rilevata la differenza che corre tra le intuizioni e riproduzioni immediate, e quelle rielaborate dall'intelletto. Il qual difetto di analisi — sia detto per intramessa — se porta non poca confusione ed incertezza nella dottrina, per compenso rende più semplice e spedita la prima parte della deduzione, che ha le sembianze di uno sviluppo psicologico (Riehl). Onde pur non accettando la opinione del Fischer, è ben spiegabile come questa prima parte gli sia parsa più accettevole della posteriore rifazione. Ma questa menda era pur necessario correggere, per rendere più ferma la dottrina dell'intelletto, e porre la critica nel suo vero aspetto, che non riproduce la genesi psicologica, ma fa invece l'analisi più delicata del pensiero.

E messosi per questa via il Kant mette subito

in sodo che ciò che chiamasi nesso (conjunctio) non si può confondere con quell'unificazione più elementare, che è la pura forma dell'intuizione sensibile (spazio e tempo). Perchè il nesso si può definire « rappresentazione dell'unità sintetica del multiplo » (*Vorstellung der synthetischen Einheit des Mannigfaltigen*); onde in questo nesso si debbono distinguere tre elementi: il multiplo, o materiale sensibile, la sintesi o unificazione di questo materiale nelle forme dello spazio e del tempo (ciò che nella prima edizione è detto sinopsi), e l'unità cioè unificazione di unificazione, o se ci è permessa la parola, unificazione di secondo grado (1). Questo secondo o più energico concentramento appartiene all' intelletto, il primo è proprio dell'intuizione. Il che spiega come per un verso l'intuizione sembri affine all'intelletto, e per un altro diversa; come in un certo senso si dicano tutte e due attive, ed in un altro essendo l'uno più attivo dell'altra, quest' ultima possa addimandarsi relativamente passiva. Anche nella prima edizione balena questa differenza, nella distinzione ad esempio della sinopsi dalla sintesi dell'apprensione. Ma lì pareva che questa sintesi o unità che dir si voglia occorresse per costituire l'intuizione medesima, mentre nella seconda edizione l'unità occorre per elaborare ulterior-

(1) *Der Begriff der Verbindung führt ausser dem Begriffe des Mannigfaltigen und der Synthesis desselben noch den der Einheit desselben bei sich.* pag. 124.

mente il materiale già una prima volta unificato. Ed il Kant stesso ci dà non uno ma parecchi esempi di questa distinzione. L'intuizione dello spazio e del tempo ha unificato, o messo in serie, dico io, le nude sensazioni dei colori, dei suoni, e simili. Ma non basta questo per avere una conoscenza; poichè essendo questa serie indefinita, occorre che la limiti, che la trasformi in ulteriore costruzione per distinguere la linea dalla superficie, la superficie dal solido. Per conoscere la linea bisogna che la tiri, cioè che segni almeno un punto nell'intuizione dello spazio, e due se voglio maggior determinazione. Questa limitazione, come ognun vede mi dà la categoria di grandezza per mezzo della quale trasformo l'intuizione generale dello spazio nella conoscenza delle figure geometriche. E come la percezione (Wahrnehmung) coglie forme ben definite e determinate, le quali non possono darsi senza quest' ulteriore funzione unificatrice, è chiaro che per questo rispetto la percezione si potrebbe dire una intuizione trasformata dalla categoria.

Questa distinzione tra unificazione di primo ordine e di secondo ha luogo anche nella riproduzione. Le intuizioni si riproducono e si associano secondo le leggi psichiche conosciute. E quest'associazione è certo una sintesi; ma come dicemmo altre volte arbitraria, provvisoria, indefinita. Intervenga ora la spontaneità nostra, stringa con vincoli più saldi le rappresentazioni debolmente legate tra loro; in luogo delle immagini subbiettive particolari, arbitrarie, di-

segni a grandi tratti l'immagine che dee valer per tutti, lo schema, ed ecco alla semplice rappresentazione far luogo il concetto, al subbiettivo l'obbiettivo; all'unificazione di primo grado, affatto psicologica l'unificazione di secondo grado, ovvero logica.

La grande cura che mette il Kant a separare ciò che spetta all'intuizione, da quello che è proprio dell'intelletto, si può rilevare anche da un'altra teoria inserita nella seconda edizione, voglio dire la distinzione dell'appercezione trascendentale dal senso interno. L'appercezione trascendentale noi già sappiamo che cosa sia; la vuota forma dell'identità dell'*Io* con sè stesso. E il senso interno? È la forma del tempo che lega nel rapporto di successione tutte le mie rappresentazioni. Il senso interno è dunque l'*Io* empirico, quel complesso d'idee, di voleri che distingue me da tutti gli altri simili; l'appercezione trascendentale è l'*Io* puro cioè il riconoscermi sempre lo stesso non ostante questa tumultuosa vicenda. L'*Io* puro è affatto formale e il contenuto lo deve prendere dall'*Io* empirico; nel che, soggiunge Kant, si trova la spiegazione del paradosso che noi ci conosciamo non quali siamo in noi stessi, ma come ci appariamo. E chiaro che l'*Io* empirico sarebbe l'unificazione di primo grado, e l'*Io* puro che lo assume a suo contenuto, l'unificazione ulteriore o di secondo grado. In opposizione all'Hume, che riteneva l'identità dell'*io* con sè medesimo una illusione, nata dalla continuità della vita psichica il Kant crede al-

l'opposto che questa identità dell'*io* con sè stesso è la condizione fondamentale di tutta la vita psichica; ma perchè intervenga la categoria l' *io* non dev'essere solo appercezione trascendentale, ma ben piuttosto attività sintetica unificatrice del multiplo in modo ancor più stretto che non accada nell' intuizione. Quest'attività sintetica è la sintesi speciosa della 2ª edizione.

Riassumendo il fin qui detto conchiudo: le due deduzioni benchè insegnino la stessa dottrina, e seguano lo stesso metodo per dimostrarla, pure differiscono non poco per la maggior cura posta nella seconda edizione a separare ciò che han di comune e di differente le due principali fonti della cognizione, voglio dire l'intuizione e l'intelletto. Ma tanto la prima, quanto la seconda edizione riescono a dimostrare la necessità di questa vuota forma $Io = Io$. La quale non basterà certo da sola a spiegare l'esperienza, come vedremo nella teoria dello Schematismo, e per meglio dire nell'analitica dei principii.

L'ANALITICA DEI PRINCIPII.

I.

Come nella logica comune alla trattazione dei concetti tien dietro quella dei giudizii, così nella trascendentale alla teorica dei concetti fondamentali (categorie) ha da seguire quella dei fondamentali giudizii (principii), vale a dire le norme supreme per applicare le categorie ai fenomeni. Ma prima ancora di metterci per questa via bisognerà dimandare se tale applicazione sia possibile, che ove mancasse il modo di appianare le disuguaglianze tra i puri concetti intellettivi e i dati dell' intuizione, sarebbe vana ogni altra ricerca. Sicchè l'analitica dei principii si divide in due parti: dottrina della mediazione, o schematismo; dottrina delle regole supreme dell'esperienza, o teorica dei principii.

Questo è il nesso che lo stesso Kant pone tra le due parti dell' analitica trascendentale. Ma il suo intimo pensiero vale molto dippiù dell' infida analo-

gia tra le due logiche. E facendola qui più da interpreti che da espositori, studieremo una connessione meno estrinseca, e meglio in armonia colle altre teoriche. Nell'articolo precedente mostrammo la necessità dell'appercezione, come suprema condizione dell'esperienza. Con che non era esaurito il compito della deduzione, la quale deve giustificare la funzione categorica e nel concetto generale e nelle particolarità sue. Ma come faremo questa dimostrazione? Forse dal concetto dell'*Io penso* potremo per via di analisi ricavare le categorie della quantità, qualità e simili? Dicemmo già essere impossibile questa deduzione, perchè l'appercezione trascendentale, al dire dello stesso Kant, è il più vuoto e formale dei concetti: nè altro sugo se ne potrebbe spremere che *Io* = *Io*. Non dobbiamo dunque muover da lei, bensì dall'Imaginazione produttiva. Essa deve mutare l'aggruppamento instabile dei fenomeni in un nesso costante, perchè a sua volta il giudizio percettivo si trasformi in esperimentale. Gli elementi da ordinare sono certo i medesimi della percezione; ma il legame che li stringe, come dicemmo, è più saldo. In altre parole quest'ordinamento toglie alla percezione i suoi elementi accidentali, ed all'imagine mutevole particolare (subbiettiva) sostituisce un'altra costante e generale (obbiettiva). All'immagine sottentra lo schema.

Parmi molto severo il rimprovero che in questo luogo il Cantoni move al nostro autore, di non aver

data un'esatta definizione dello schema, e di averne piuttosto abbuiato che chiarito il concetto con le molte e mal rispondenti spiegazioni (p. 284). Se mal non m'inganno, in questo punto il pensiero di Kant è ben determinato, ed anche il linguaggio che adopera non è molto diverso dal comune; nel quale dicesi figura schematica quella, in cui si trascurano i particolari inutili alla dimostrazione da fare. Così il fisiologo rappresenta per mezzo di linee e di frecce la piccola e la grande circolazione del sangue, senza disegnarvi la forma del cuore o del polmone. Parimente, se trascurando i tratti particolari di questo o quel cane che m'è caduto sotto gli occhi, disegno nella mia fantasia una figura, nella quale sien rilevate le fattezze degli orecchi, del muso o che altro sia che distingua il cane dal lupo e dalla volpe, in luogo dell'imagine riprodotta avrò lo schema di quell'animale. L'imagine adunque serba le tracce delle accidentalità dell'intuizione originaria; lo schema le ha del tutto eliminate; nello schema del triangolo si prescinde dalla lunghezza dei lati o della qualità degli angoli, nè altro si rileva se non la posizione delle tre linee così da chiudere uno spazio. A ragione adunque il Kant definisce lo schema: la rappresentazione di un metodo per unire in modo costante la molteplicità degli elementi in un'imagine sola. Le formole algebriche, che, facendo astrazione dal contenuto numerico, esprimono solo il rapporto che deve mettersi tra questi numeri quali che sieno, sono un

ottimo esempio degli schemi. La formola $a^2 + b^2 = c^2$ non mi dice il valore numerico dei lati del triangolo rettangolo, ma determina il loro rapporto che il quadrato costruito sovra quello, che si dice ipotenusa, eguagli la somma degli altri due quadrati. Questo rapporto, che è costante, mentre il contenuto dei termini varia, è ciò che Kant chiama talvolta *concetto*, e non a torto, chè per lui concetto è funzione unificatrice. Ma questa dicitura ha dato origine anche essa ad una interpetrazione poco corretta della teoria kantiana, secondo la quale si ammette una funzione intellettiva diversa da quella dell'imaginazione produttiva (1), e si crede che da una parte ci sieno i concetti già belli e formati dell'intelletto, le cosiddette categorie, e da un'altra i dati incomposti dell'intuizione, e che tutto il problema stia nel trovare un anello di congiunzione tra questi elementi eterogenei. La quale interpetrazione ci menerebbe a quell'innatismo, rifiutato costantemente da Kant, a cominciare dalla Memoria del 70 sino alla risposta che fece venti anni dopo al suo critico Eberhard (2).

(1) Eppure il Kant parla ben chiaro su questo punto; p. 146, ed. Hartenstein (1853) «Er (der Verstand) also übt *unter der Benennung einer transcendentalen Synthesis der Einbildungskraft*, diejenige Handlung, ecc.

(2) Riscontrate la Memoria del prof. Spaventa: KANT E L'EMPIRISMO, Napoli, Tip. R. Università 1880, che riproduce ed egregiamente commenta il passo della risposta all'Eberhard ove è detto la Critica non ammettere *keine anerschaffene oder angeborne Vorstellungen* (Opp. ed. Ros. I. 444). Anche nella Me-

Ma non si può negare che il linguaggio del nostro filosofo non è sempre rigoroso, nè mi meraviglio che il Cantoni, riportato un testo di Kant, così lo commenti: « Se ho il concetto di un cane, lo schema « starà nel procedimento della mia imaginazione per « trovarvi un'imagine corrispondente, e quindi anche « nel farmelo riconoscere attuato in un singolo cane » (p. 284). Aggiungo che l'espositore italiano potrebbe citare in suo appoggio parecchi tedeschi, e tra i più recenti il Riehl, il quale interpretata la teoria kantiana nel senso che preesista nell' intelletto il concetto del cane, al quale poscia la fantasia si affatichi a trovare una corrispondente imagine, giustamente l'accusa d'inutile e dannosa duplicazione. « Se io « non erro — ei dice — questi schemi sono nel proprio « senso i concetti.... Lo schema del triangolo per « esempio dev' essere la regola o legge della costru- « zione di questa figura, schema necessario che tra- « mezza tra il pensiero del triangolo e l'intuizione « di un dato triangolo. Ma quel pensiero senza lo « schema è forse più di una parola di un senso

moria del 1770 De mundi sensibilis atque intelligibilis forma et principiis (l. 325) si legge: *Prius autem* (cioè l'opinione del *conceptus connatus) quia viam sternit* philosophiae pigrorum, *ulteriorem quamlibet indagationem per citationem causae primae irritam declarantis, non temere admittendum est.* Questo passo si riferisce veramente ai concetti, come dice qui, di spazio e tempo, ma della categoria si potrebbe dire a maggior ragione: *conceptus acquisitus... sed ab ipsa mentis actione secundum perpetuas leges sensu suo coordinante.*

« indefinibile, la quale al massimo rappresenta il « nostro subbiettivo ondeggiare tra diverse imagini « di triangoli? » (1) Il Riehl ha ragione, ma la dottrina di Kant non è diversa dalla sua. Il concetto è un elemento integrante dello schema stesso, cioè a dire è la norma o regola seguita dall'imaginazione produttiva nel costruirlo. Nulla vieta di dividere idealmente le linee dall'angolo che formano, e parimente con lo stesso processo d'astrazione è agevole separare nello schema due elementi, il fondo su cui vien disegnato e la regola del suo disegno (2); il primo, come vedremo, è il *Tempo*; il secondo i *Principii dell' esperienza.* Ed eccoci tornati alle due parti, che ricordammo più sopra: *Schematismo* e *Sistema dei principii.*

II.

Schematismo. — La teorica dello Schematismo può essere riassunta in due parole. Dicemmo che il tempo è il fondo sul quale si disegnano gli schemi, perchè quale intuizione pura è necessaria al pari delle categorie, e come forma del senso interno ha uno stretto legame con la sensibilità; il che torna a dire

(1) Der philosophische Kriticismus, Leipzig, 1876, p. 402.

(2). K. p. 152: *Der Begriff vom Hunde bedeutet eine Regel, nach welcher meine Einbildungskraft die Gestalt eines vierfüssigen Thieres allgemein bezeichnen kann.*

che tramezzando tra gli opposti estremi, in sè li concilia. Ma lo stesso discorso non si potrebbe fare dello spazio? Anzi lo spazio come intuizione pura da una parte e forma del senso esterno dall' altra, dovrebbe aver valore di schema. Aggiungasi che secondo Kant il tempo medesimo non potrebbe essere rappresentato senza uno schema spaziale, stantechè a raffigurarsi il perenne fluire del tempo nessuna immagine meglio si presta d'una retta indefinita. Ma s'intende bene perchè il nostro filosofo abbia fatto del tempo lo schema per eccellenza. Il contenuto dell'appercezione trascendentale è il senso interno, e su questo contenuto la fantasia produttiva si travaglia. La forma del senso interno è il tempo, nè la fantasia può trovarne altra più generale per ordinare le sue rappresentazioni. Se lo schema fosse spaziale potrebbero entrarvi i fenomeni esteriori, ma non gli interni o psichici; essendo di tempo vi entrano e gli uni e gli altri agevolmente.

La tavola degli schemi è presto fatta analogamente a quella delle categorie. Lo schema della quantità è il numero che è addizione dell'uno all'uno. Quali che sieno le grandezze, purchè omogenee tra loro, si possono aggiungere l'una all'altra, linea a linea, superficie a superficie, unità ad unità. Il numero quindi è lo schema comune delle quantità o geometriche o aritmetiche che si vogliano.

Lo schema della quantità è il numero o l'addizione, vale a dire la forma stessa del tempo indipen-

dente dal contenuto della grandezza che si aggiunge successivamente, ma ben possiamo attendere al contenuto della grandezza che si aggiunge successivamente, cioè alla qualità delle sensazioni che si succedono. Ciascuna di esse dura un istante, nel quale è al suo massimo d'intensità, ma poi a gradi a gradi si attenua fino a che sparisce per far posto ad un'altra sensazione. V' è dunque un istante di tempo pieno, cioè occupato dalla sensazione nella sua massima energia, come v'è un altro istante di tempo vuoto, quello in cui la sensazione sparisce; e tra i due istanti corrono più o meno lunghi intervalli. La qualità certo non può essere schematizzata, se non in quanto passa per questi gradi d'intensità. Lo schema della qualità è il *grado*. La realtà corrisponde al tempo pieno, la negazione al vuoto, la limitazione all'intervallo tra i due estremi.

Per le categorie di relazione la cosa è più facile. La schema della sostanza è la *permanenza*, della causa la *successione*, della reciprocanza la *contemporaneità*.

Per le categorie modali lo schema della possibilità è la posizione in *qualche* tempo, chè il predicato *sano* non può attribuirsi nello stesso tempo del suo opposto *malato*, bensì nel successivo. La posizione nel tempo *dato* è lo schema dell'effettività. La posizione in ogni tempo è la *necessità*.

Questa tavola degli schemi segue le sorti della categoria. L'aver raccolte le categorie da una clas-

sificazione di giudizii presupposta, ma non dimostrata: l'aver tralasciata la ricerca della rispondenza tra la funzione del giudizio e la categoria analoga, rende artificiosa tutta la trattazione, lasciando indeterminato il significato delle categorie medesime. Siffatta incertezza si ripercote nella dottrina degli schemi. Così, per citare un esempio, non a torto fu notato che la qualità del giudizio, ovvero l'affermazione o negazione non ha nulla di comune con la posizione o negazione della realtà; nè questa realtà affermata o negata si può senza sforzo ridurre alla qualità. Perchè nell'applicazione di questa categoria non si tratta della realtà in genere, ma di una determinazione della realtà, che dev'essere distinta da quella del *quantum*; in altre parole si tratta della distinzione dell'esteso dall'intenso, distinzione importantissima per i nostri concetti di materia e forza (1). Queste osservazioni possono estendersi alla teoria dello Schematismo. Infatti lo schema della qualità è costruito in vista delle categorie di realtà o negazione: tempo pieno e tempo vuoto; mentre l'anticipazione della percezione, cioè il principio, che a quello schema si riferisce, si fonda sulla qualità nel senso di quanto intensivo in opposizione a quanto esteso. Nè voglio tralasciare quest'altra osservazione, che togliendosi la categoria di qualità nel senso di esistenza, non si capisce come

(1) Kant's Psychologie dargestellt von Iürgen Bona Meyer, Berlin 1870.

si distingua da quella di attualità, e così due categorie di differente ordine, l'una di qualità, l'altra di relazione si confonderebbero in una. Ma se nei particolari la dottrina degli schemi deve andar corretta, non credo che nel suo insieme si ravvolga nelle contraddizioni notate dal Cantoni. E lo stesso Meyer, dopo averne fatta la critica, sa ben valutare la dottrina degli schemi, la quale racchiude questa importante verità ; non potere l'intelletto assimilarsi la materia della percezione, ove prima non venga elaborata dalla fantasia. L'oscurità dell'esposizione kantiana è dovuta in gran parte al fatto, che questa teoria psicologica è appena abbozzata nelle sue linee generali. Il qual difetto viene indirettamente confessato dallo stesso Kant nelle parole riportate dal Meyer e dal Cantoni sul mistero del processo schematizzatore « arte nascosta nelle profondità dell'anima umana ».

III.

Dicemmo che gli schemi vanno disegnati secondo regole fisse. Chè ove la successione delle rappresentazioni fosse così mutevole come nell'immaginazione riproduttiva, dal giudizio percettivo (1) non si svolgerebbe mai l'esperimentale. Quali sono queste re-

(1) K. p. 162. Senza questa sintesi l'esperienza sarebbe: *eine Rhapsodie der Wahrnehmungen*.

gole? Notammo già che siffatte regole o norme debbono denominarsi principii, essendo il fondamento dell'esperienza; onde bene a ragione questa parte della critica fu detta *analitica dei principii.* Aggiungiamo inoltre che sono i veri giudizii sintetici a priori; perchè base dell'esperienza, sintetici perchè non possono per via analitica dedursi dal concetto di fenomeno. Ed appunto perchè non possono ricavarsi d'altronde, l'unica dimostrazione che se ne può dare è la trascendentale, o per dirla col Cantoni, regressiva; vale a dire se questi principii venisser meno, la conoscenza esperimentale fallirebbe del pari. Di questi principii ce n' è tanti, quanti sono gli schemi. Per lo schema della quantità abbiamo gli *assiomi dell'intuizione*; per quello della qualità le *anticipazioni della percezione*; per gli schemi della relazione le *analogie dell'esperienza*; per quelli della modalità i *pustulati del pensiero empirico*: denominazioni che sembrano bizzare, ma come vedremo, non sceme di ragioni che le giustifichino.

Assiomi dell'Intuizione.—Il principio di questi assiomi è: *Tutte le intuizioni sono grandezze estensive.* Ma badiamo bene ai termini, anche a costo che ci si rimproveri, come al Cohen, di far della filologia kantiana. Sotto il nome di grandezze estensive il Kant non intende i soli fenomeni spaziali, perchè nella dimostrazione non trascura le grandezze di tempo. Come pure è da notare che qui parla d'intuizioni concrete, o diremo meglio di grandezze

determinate, di complessi definiti di punti spaziali o d'istanti temporanei (1), non delle intuizioni generali di spazio e di tempo. Chè altrimenti questi assiomi dell'Intuizione non avrebbero posto nell'Analitica, a meno che non si volesse tornare in questo luogo sulla proposizione tante volte ripetuta nell'Estetica, che i dati del senso vanno posti nelle forme originarie dello spazio e del tempo (2).

Queste osservazioni ci mettono sulla via d'intender bene la dimostrazione kantiana. Giova ricordare che i principii debbono dar le norme per costruire gli schemi. Or come può la fantasia costruire lo schema della quantità, il numero? E dacchè qui non si tratta della matematica pura, come nell'estetica trascendentale, ma dell'applicazione della matematica all'esperienza (3), dimanderemo meglio: in qual modo i fenomeni possono essere posti nello schema numerico? Ad un patto solo, che sieno emogenei. Quando

(1) K. p. 167: *Alle Erscheinungen werden demnach schon als* Aggregate (*Menge vorher gegebener Theile*) *angeschaut*, *welches eben nicht der Fall bei jeder Art Grössen*, *sondern nun derer ist, die von uns extensiv... apprehendirt werden.*

(2) Contro il Riehl che osserva: *Während die Axiome der Anschauung sich als die einfachen und directen Folgerungen der in der Aestetik Beschaffenheit von Raum und Zeit heraus stellen, werden sie von Kant erst auf dem Umwege durch die Kategorie der Quantität gewonnen.*

(3) Prolegomena § 25. *Das erste jener physiologischen Grundsätze... ist ein Princip der Anwendung der Mathematik auf Erfahrungen.*

son tutti dello stesso genere, o colori o suoni o che altro sia, posso ben fare astrazione dal contenuto loro e considerarli nè più nè meno di unità o elementi di una serie. E così nulla mi vieta di aggiungere gli uni agli altri, formandomi ad ogni passo del mio lavoro, e raccogliendo in atto unico le diverse unità che ho sommate. Questo è il processo della formazione dei numeri già studiato nell'Estetica. Se non che ivi le unità elementari erano o il punto geometrico, o l'istante del tempo; qui invece queste unità hanno un determinato contenuto, son colori, suoni, sensazioni tattili, o che altro si voglia. Ma l'aggiunzione di parte a parte si fa del pari, e ne risultano tanti aggregati, che possiamo chiamare grandezze estensive, e per tal guisa i fenomeni possono essere sottoposti a calcolo, o per dirla altrimenti, se ne ha la conoscenza matematica. Quella stessa attività sintetica che mette i dati sensibili nelle serie continue dello spazio e del tempo, quella stessa rompe questa serie nei punti successivi, formando sempre nuovi complessi, e per tal guisa l'intuizione generale si divide in tante intuizioni o grandezze estensive (1).

Ora possiamo intendere il significato ed il valore

(1) p. 166: *Die Erscheinungen sind insgesammt Grössen, und zwar extensive Grössen, weil sie als* Anschauungen *in Raume oder der Zeit durch dieselbe Synthesis vorgestellt werden müssen, als wodurch Raum und Zeit überhaupt bestimmt werden.*

degli assiomi dell'intuizione (1). L'identità del nome non li deve mettere al paro degli assiomi della matematica, i quali si riducono al principio d'identità, come: due quantità eguali ad una terza sono eguali fra loro; il tutto è uguale alle parti prese insieme. Gli assiomi dell'intuizione non sono giudizii analitici, non essendo compreso nel concetto d'intuizione quello di grandezza estensiva. Il giudizio adunque: « Tutte le intuizioni sono grandezze estensive » è sintetico, ma necessario, o a priori, come dicemmo, e corrisponde piuttosto a queste altre proposizioni matematiche: « due rette non chiudono spazio; tra due punti non si può tirare che una retta » le quali benchè non sieno nello stretto senso assiomi, hanno pure tale evidenza intuitiva, che si accettano al pari di quelli (2). A rigore gli assiomi dell'intuizione non sarebbero dimostrabili, perchè non ci sono principii. E tutto il discorso che abbiam fatto si può riassumere nella solita prova trascendentale: se le intuizioni non fossero grandezze estensive, vale a dire se i fenomeni non potessero collocarsi nello schema del numero, sarebbe impossibile l'applicazione della matematica all'esperienza.

(1) Nella 1ª edizione il Kant diceva: *Die Erscheinungen nach Anschauung sind extensive Grössen*: nella 2ª corresse in meglio *Die Anschauungen*, che sono come vedemmo complessi definiti di fenomeni.

(2) Non tutte però allo stesso modo. Del famoso postulato V del 1º libro di Euclide dubitano oggi insigni matematici.

IV.

Anticipazioni della percezione. — Il principio di queste anticipazioni (seguendo la mia interpetrazione direi: il principio che governa lo schema della qualità) è il seguente: *In tutti i fenomeni il Reale, che è un oggetto della sensazione, ha grandezza intensiva, o grado* (1). La prova trascendentale di questo principio l'abbiamo già accennata nel parlare dello schema della qualità. Ivi dicemmo, e qui giova ripetere che il contenuto o la qualità della sensazione non potrebbe essere schematizzata, e tradotta a così dire nel linguaggio del tempo, se in essa non si scoprisse qualche cosa di continuo, perchè la continuità è il carattere proprio del tempo. Fortunatamente questa scoperta non è difficile, perchè la sensazione non scomparisce d'un tratto dalla coscienza, ma va grado grado scemando della sua intensità fino a che si estingue del tutto. E come la *Realitas phaenomenon* non è altro se non la sensazione stessa projettata come obbietto, così questa successione di gradi deve attribuirsi anche al Reale, il quale giustamente vien rappresentato come grandezza intensiva.

(1) La prima edizione diceva: *In Allen Erscheinungen hat die Empfindung und das Reale welches ihr an dem Gegenstande entspricht (realitas phaenomenon) eine intensive Grösse, d. i. einen Grad.* Nella seconda più speditamente dice: *hat das Reale, was ein Gegenstand der Empfindung.*

Ripetiamo anche qui le osservazioni che facemmo sugli assiomi. Che la sensazione scompaia per gradi, non è certamente un giudizio analitico, ma non per questo è meno evidente, di quell'evidenza intuitiva, che ricordammo più sopra. Nè occorrerebbe, nè può farsi altra prova tranne questa trascendentale: se il contenuto della sensazione non avesse gradi, sfuggirebbe del tutto all'intelletto; perchè la qualità della sensazione deve ammettersi come dato, e chi, come il cieco nato, non ha mai avuto la sensazione del colore, è impossibile che l'acquisti per altra via. Ma questo dato, anche nella qualità sua, può essere elaborato dall'intelletto. Stantechè, come dicemmo, a quel modo che la forma della sensazione ci dà una serie di quantità estensive, il contenuto ce ne fornisce un'altra di quantità intensive. E per questa via entra il calcolo, dal quale possiamo ricavare alcune costruzioni prima che la percezione diretta ne ammaestri. In altre parole anche pel contenuto, come già è noto per la forma, possiamo anticipare la percezione.

Cosa s'intende per anticipazione? Lasciamo in pace la *πρόληψις* epicurea, ricordata in questo luogo dal Kant, chè non c'è bisogno di riscontri storici per farci persuasi che la costruzione matematica ci dà cognizioni a priori, vale a dire ben ferme e sicure prima e indipendenti dall' esperienza. Avanti che io misuri col quadrante gli angoli di un triangolo, so bene che presi insieme valgono due retti.

E prima che il Galle lo scoprisse, il Leverrier coi suoi calcoli avea già dimostrato che al di là di Urano ci dovesse essere un altro pianeta, Nettuno. Queste precognizioni possono benissimo dirsi anticipazioni della percezione. E come il calcolo matematico lo possiamo applicare tanto alla forma, quanto al contenuto (almeno in parte) della sensazione, così non solo delle forme dei fenomeni ci può essere anticipazione ma ben anche della loro qualità. Perciò io dai gradi minori posso bene argomentare i maggiori, e per usare l'esempio stesso del Kant, l'intensità della luce solare si può determinare anche se non c'è concessa la misura diretta, ragguagliandola a duecentomila volte la luce lunare. Così la costruzione geometrica ci giova a calcolare le forze, al pari delle grandezze; e col suo ajuto la meccanica ci dice a priori da quale altezza debba cascare un dato volume d'acqua perchè imprima alla rota del molino la voluta quantità di movimento (1).

Per un certo rispetto, siccome la percezione coglie il contenuto della sensazione projettato, la vera anticipazione della percezione si può dire quella sola che al contenuto si riferisce. Per questa ragione alle anticipazioni della forma Kant dette un nome speciale, o *assiomi dell'intuizione*, come vedemmo. Ma tanto gli assiomi che le anticipazioni vanno riu-

(1) PROLEG. p. 25: *welche* (cioè il secondo principio dell' esperienza) *die zweite Anwendung der Mathematik* (*mathesis intensorum*) *auf Naturwissenschaft ist.*

niti in un sol concetto, quello di principii matematici, perchè entrambi rendon possibile la costruzione, fonte delle cognizioni a priori. Il che anche il più rigido esperimentalista non potrebbe negare. Ormai è fuor di dubbio che solo in virtù della matematica la fisica si eleva al grado di scienza deduttiva, e che quelle parti della fisica, come la meccanica, l'ottica il calorico, l'acustica, le quali furono pienamente dominate dalla matematica, vincono in rigore e connessione le altre parti, come l'elettricità, che ancora vi resistono. E quando la meccanica potrà investire il mondo ancor misterioso degli atomi e delle molecole, e ricostruire i loro movimenti e stabilire le formole che raggruppino i fenomeni delle affinità, anche la chimica sarà trasformata in scienza deduttiva, e troverà anche lei i suoi Clausius e i suoi Helmholtz.

Se non che l'esperienza non può essere tutta penetrata dalla matematica, nè tutta la scienza della natura, intesa nel suo più largo significato, può riescir costruttiva. Ma se mancano gli schemi di grandezza, non s'ha a dire che non ci siano altri schemi nei quali possano venir raccolti i fenomeni o esterni o interni che siano. Esistono questi schemi, come a dire permanenza, successione, simultaneità; ma non rendono possibili *anticipazioni* nello stretto senso, bensì suggeriscono soltanto feconde *analogie*. Per chiarire il suo concetto Kant rileva la differenza che corre tra l'analogia matematica e

quella d'esperienza. La matematica, com' è noto, è la proporzione che non solo determina il rapporto dei termini, ma dati tre di essi mi fa conoscere il quarto, eguale al prodotto dei medii diviso per l'estremo noto. Non così l'analogia sperimentale, perchè saputo l'effetto pongo necessariamente una causa, ma ignoro quale sia, o anche conosciuta mi sfugge in qual modo produca l'effetto, come può anche accadere che conosca la causa, ma non sappia rappresentarmi gli effetti che produce, come interviene al medico, che esperimenti per la prima volta la efficacia di un farmaco. In una parola i principii che ci restano ad esaminare si chiamano analogie dell'esperienza, perchè col loro aiuto posso determinare il posto che spetta ai fenomeni in una serie, ma non mi riesce di anticiparne nè la forma, nè il contenuto. Con questa distinzione si potrebbe risolvere l'ingegnosa obbiezione del Cantoni; il quale a ragione osserva essere ufficio di tutte le categorie, non soltanto di quelle di relazione, il collegamento necessario dei fenomeni (p. 293). Si potrebbe dire le categorie di quantità e qualità legano i fenomeni omogenei, quelle di relazione gli eterogenei (1). Il primo nesso anticipa in certo modo i fenomeni stessi,

(1) Fin dallo scritto del 1763 sulle grandezze negative Kant era convinto che tra causa ed effetto non corre rapporto d'identità. Op. 1, 158. *Wie aber etwas aus etwas anderm, aber nicht nach der Regel der Identität, fliesse, das ist etwas, welches ich mich gern möchte deutlich machen lassen.*

il secondo non certo. Ed appunto perchè l'analogia sta nel determinare la cosa non nell' esser suo, ma per la somiglianza con altra a lei estranea ed a noi più conosciuta, non parrà strano che Kant abbia chiamato analogie dell'esperienza i principii che rendono possibile il nesso tra fenomeni eterogenei.

V.

Questo nesso dev'essere costante; altrimenti, ripetiamolo ancora, non ci sarebbe verso di escire dall'associazione sempre mutevole dell'imaginazione produttiva, nè si farebbe un passo verso l' esperienza, la quale non ha luogo se non quando ci rappresentiamo le cose sempre ad un modo, che non oscilli a paro delle condizioni del rappresentante. Questa dimostrazione indiretta, che conosciamo già dalla deduzione trascendentale e dai Prolegomeni, viene addotta nella seconda edizione della Critica per formare questo principio o fondamento comune di tutte le analogie: *L' esperienza è solo possibile mediante la connessione necessaria delle percezioni* ». La qual connessione presupponendo, come dicemmo, il tempo, è triplice, perchè tre sono i modi del tempo: durata, successione, contemporaneità. Onde le analogie già sappiamo essere tre al pari delle categorie di relazione; analogia della sostanza, della causa, della reciprocità.

Analogia della sostanza. È formulata così: *In*

ogni cangiamento di fenomeni permane la sostanza, ed il quantum della stessa Natura non cresce nè diminuisce (1).

La prova di questa proposizione corre spedita. Mostrammo nella dottrina dello schematismo che senza lo schema non si poteva passare dalla subbiettività delle percezioni ed associazioni di percezioni all'obbiettività dell'esperienza. Aggiungemmo che il fondo sul quale si disegnava questo schema era il tempo. Ora sappiamo che il tempo ha tre modi: durata, successione, simultaneità, e di questi tre modi, il primo è il presupposto necessario degli altri due, stantechè la successione importa durata diversa, la simultaneità durata identica, vale a dire e la successione e la simultaneità non possono prescindere dalla durata. Tutto muta nel tempo tranne il tempo, per la qualcosa se i fenomeni debbono andar legati secondo lo schema temporale, la prima regola è questa: che esista qualche cosa che duri e qualche altra che scorra. « Quel che dura è la sostanza o « il sostrato che rappresenta il tempo principalmente « (das Substrat... welches die Zeit überhaupt vor- « stellt), e nel quale può essere colta qualunque suc-

(1) Nella prima edizione: *Alle Erscheinungen enthalten das Beharrliche (Substanz) als den Gegenstand selbst und das Wandelbare als dessen blosse Bestimmung, d. i, eine Art wie der Gegenstand existirt.* La formola della seconda edizione è più in armonia con la dimostrazione che vien data di questa importante analogia.

« cessione o simultaneità, riferendo gli altri fenomeni a questo centrale » (p. 181). Le quali parole suggeriscono al Cantoni queste osservazioni: « Qui s'in« vertono totalmente le partite tra gli schemi e le « categorie. Gli schemi sono determinazioni del tem« po e senza di essi non si può applicare la cate« goria; qui invece vediamo il tempo che è rappre« sentato da una categoria, anzi non è possibile « alcuna rappresentazione determinata del tempo e « delle sue relazioni senza codesta categoria, senza « il pensiero di qualche cosa che permane » (p. 298). L'espressione di Kant è infelice senza dubbio e se si dovesse intendere a rigore che il tempo venga rappresentato da ciò che permane nei fenomeni, la critica del Cantoni sarebbe giustissima. Ma ricordiamoci bene che per Kant il tempo è forma del senso interno, nè v'è d'uopo di questo sostrato che lo rappresenti, perchè da noi si abbia coscienza di questa forma. Non è il tempo, che deve essere schematizzato nei fenomeni, bensì questi in quello e la dimostrazione kantiana si deve interpetrare in questa guisa; dobbiamo ammettere e il costante ed il variabile nei fenomeni, perchè diversamente non si potrebbero inquadrare nello schema del tempo. E fallito questo schematismo sarebbe impossibile la cognizione obbiettiva e l'esperienza.

Questa prima analogia determina in generale la possibilità dell'esperienza. E tanto è vero non esser possibile la conoscenza sperimentale senza un fondo

permanente, che lo stesso Mill, come acutamente osserva il Cohen (1), deve confessare «qu'il y a un prin-
« cipe impliqué dans l'énoncé même de ce qui est
« l'induction, un postulat relatif au cours de la
« nature et à l'ordre de l'univers à savoir : qu'il y a
« dans la nature des cas parallèles, ce qui arriva
« une fois arrivera encore dans des circonstances
« suffisamment semblables... le fait universel, qui est
« le garant de toutes les conclusions de l'expérience
« a été décrit par les philosophes en termes différents;
« les uns disant que le cours de la nature est uni-
« forme ; les autres que l'univers est gouverné par
« des lois générales » (2). Vero è che pel filosofo inglese questa costanza delle leggi di natura non è un giudizio sintetico *a priori*, bensì un risultato della esperienza. Ma qui evidentemente ei si ravvolge in un circolo che rovina la sua stessa teorica dell'induzione.

Il Kant dunque ben s'avvisò di porre come fondamento dell'esperienza la legge della permanenza della sostanza, la quale trae seco gli aforismi antichi: *Gigni de nihilo nihil, in nihilum nil posse*

(1) KANT'S THEORIE DER ERFAHRUNG, p. 218. In verità il Cohen riferisce il passo del Mill come commento al fondamento comune di tutte le analogie. Ma con maggior ragione si può applicare all' analogia della sostanza la quale (p. 230) *an sich drückt kein Verhältniss unter den Erscheinungen aus*, *sondern nur die Bedingung für ein solches.*

(2) LOGIQUE, l. 447 della traduzione francese.

reverti (p. 183). Solo l'accidente muta, il sostrato permane, il che importa che attraverso la mutazione dei fenomeni si può bene scorgere la sottostante trama. Onde nessun fenomeno prorompe come per incanto senza connessione con gli altri che lo precedettero, come nessuno scomparisce senza lasciar l'addentellato agli altri che succedono. Questa continuità viene espressa dalla legge della permanenza, e fin dove essa può dimostrarsi, fin lì arriva la scienza o l'esperienza. L'inserzione miracolosa di un nuovo anello in questa catena, o la sparizione veramente inesplicabile di un altro anello non solo la limiterebbe ma l'annullerebbe addirittura, distruggendone il fondamento, voglio dire l'immutabilità delle leggi di natura.

Ma che cos'è questo sostrato? Ricordiamoci bene che il Kant parla sempre di aggruppamento, ordinamento di fenomeni, dal giro dei quali ei non esce nè qui nè in altra parte dell'Analitica. E perchè il lettore non prenda abbaglio, alla parola sostanza aggiunge in parentesi *phaenomenon* (pag. 182) come nell'anticipazione della percezione aveva fatto per la parola *realitas*. Onde il Cantoni avrebbe dovuto intendere con molta discrezione la frase kantiana, che dice la sostanza il Reale del Fenomeno e non darle un significato che ripugna a tutta la critica. Talete, che stimava minerali, piante ed animali esser tutte trasformazioni di un elemento liquido primitivo, avrebbe avuto tutto il dritto di dir l'acqua sostanza *phae-*

nomenon. Ed i moderni chimici avrebbero ragione di dar lo stesso nome agli ottanta corpi semplici, che si conoscono fin oggi, ma che domani possono essere aumentati quando si trovino con analisi delicate residui ribellì ad ulteriore scomposizione. Ma potrebbe darsi anche il caso opposto, che si dimostri questi ottanta corpi essere tra loro come l'ossigeno all'ozono, e potersi tutti considerare quali forme di un corpo solo, sia l'idrogeno, l'etere o che altro si voglia. In tal caso a questo elemento primitivo spetterà il nome di sostanza *phaenomenon.*

Tutto questo ci consiglia à restringere nei suoi giusti confini i dritti della teorica della cognizione. Essa vi può dimostrare che senza il postulato della legge di permanenza non può aver luogo il sapere esperimentale, ma non vi può dire quale tra i fenomeni debba avere una posizione centrale e quale una periferica. Gli studi delle scienze positive dànno sempre nuove risposte a questa dimanda che per ragioni addotte nella critica siamo sempre obbligati a porre. Anche Spencer ha un capitolo intero, il quarto della parte seconda dei suoi principii intorno all'indistruttibilità della materia. E la dimostrazione che adduce è tutta nel senso kantiano, vale a dire regressiva o trascendentale. « Potrebbe, ei dice, esser dimostrato « o ragionevolmente supposto, che se mai la materia « potesse cessare, farebbe bisogno o di accertare sotto « quali condizioni sia per finire, oppure si dovrebbe « confessare essere filosofia e scienza impossibili. Per-

« chè se invece di aver che fare con quantità defi-« nite, trattassimo quantità e pesi che possono in « tutto o in parte essere ridotti al nulla, vi s'intro-« durrebbe un elemento incalcolabile fatale a tutte « le conclusioni positive » (2ª ediz. p. 172). E benchè in seguito insiste sulle prove sperimentali, le quali accumulandosi per secoli, valsero infine a scuotere le credenze magiche, pure non disconosce il valore aprioristico (nel senso kantiano) del principio della permanenza. Mi si permetta di riferire le parole testuali (p. 175): « The annihilation of matter is « unthinkable for the same reason that the creation « of matter is unthinkable; and this indestructibility « thus becomes an *a priori* cognition of the highest « order — not one that results from a long conti-« nued registry of experiences gradually organized, « into an irreversible mode of thought; but one that « is given in the form of all experiences whatever ».

VI.

Analogia della causa. — Prima di esporre questa importante analogia, non sarà inutile di riassumere la precedente. La legge di permanenza, dicemmo, è una condizione necessaria, perchè l'esperienza sia una; i fenomeni formino un tutto, la natura. Se qualche cosa venisse inserita e eliminata dalla serie, questa non sarebbe continua, e lo schema del tempo non potrebbe adattarsi ai fenomeni. Perchè occorrerebbe

che il tempo precedente ed il susseguente alla nascita o morte fosser divisi da un intervallo vuoto. Vale a dire neanche il tempo formerebbe una serie continua. La permanenza adunque nel senso della prima analogia non vuol dire altro se non continuità della *successione*, ed è chiaro che non si può pensare senza questa. Lo schema della permanenza ci rimanda dunque a quello di successione. Quali sono le regole per costruire questo schema così che non s'abbia la semplice riproduzione della percezione, ma qualche cosa di meglio? La regola è unica: la legge di causalità. Ecco il principio della seconda analogia formulato nella seconda edizione così: « *Tutti i cangiamenti hanno luogo secondo la legge di connessione di causa e di effetto* ». Nella prima edizione era adoperata quest'altra formola: « *Tutto ciò che avviene (comincia ad essere) suppone qualche cosa a cui segue secondo una regola* ». Sono d'accordo col Riehl che la dicitura della seconda edizione è più felice dell'altra. Imperocchè non è esatto che quello che precede secondo una regola sia senz'altro la causa di quel che segue. La terra nel suo giro annuo intorno al sole passa per le diverse costellazioni dell' eclittica, ma non si può dire che la costellazione precedente sia la causa del moto della terra verso quella che segue. Ma comunque si formuli il principio, la dimostrazione è sempre la stessa, trascendentale o regressiva, nè le giunte della seconda edizione vi apportano nulla

di nuovo. Eccola in succinto. Essendo il tempo la forma del senso interno, tutte le nostre rappresentazioni sono necessariamente successive, posto anche che non sieno tali i fenomeni corrispondenti. Così nel volgere lo sguardo ad una casa, debbo percorrerne coll' occhio tutte le parti successivamente, a cominciare poniamo dalla base, se voglio averne una cognizione particolareggiata. Ed in tal caso le mie rappresentazioni, sono successive al rovescio delle cose a cui si riferiscono. Supponiamo al contrario che io vegga la nave discendere nel fiume; le percezioni delle sue diverse posizioni si succedono: ma qui la successione delle mie rappresentazioni corrisponde al moto della nave. Vale a dire ha un valore obbiettivo, mentre nel primo caso ne aveva uno affatto subbiettivo. Dove sta la differenza? È presto detto. Nel primo caso ho preso dalle fondamenta della casa per rimontare con lo sguardo al tetto, ma potrei anche rovesciar l'ordine e ricominciar il mio esame dal tetto in giù o altrimenti. Nel secondo caso invece non è in poter mio di mutar l'ordine di successione e, quando la nave discende, far che i punti più bassi sieno veduti tócchi prima dei più alti. La successione obbiettiva dunque si distingue dalla subbiettiva in quanto questa è mutevole e quella costante.

Ma l' esempio della nave ci mette sull'avviso che l'analisi del Kant non è compiuta, perchè se la nave risale la corrente, la successione dei punti toccati si

rovescia, prima i più bassi e poscia i più alti. Qui adunque l'ordine non è costante se non a condizione che la barca discenda, e siamo nel caso di una successione che è obbiettiva, ma non causale come nell'esempio addotto più sopra del moto della terra, o l'altro che si suole addurre più comumente del giorno e della notte, di cui non si può dir che l'uno sia cagione dell'altro e viceversa, perchè la lor successione dipende soltanto dalla rotazione della terra. Non basta dunque la costanza della successione, perchè la si dica causale. Ed il Kant stesso lo sa più degli altri. « In quel che precede un fatto, ei dice, s'ha « da trovar la condizione per una regola, secondo « la quale questo fatto succeda in ogni tempo e ne- « cessariamente » (1). Perchè dunque i fenomeni sieno ordinati secondo lo schema causale, occorre che si possa determinare quale di loro preceda e quale segua, ma così che quest'ordine non si possa rovesciare (2). In altre parole è d'uopo che il passato mi si

(1) p. 189. *Also muss in dem, was überhaupt vor einer Begebenheit vorhergeht, die Bedingung zu einer Regel liegen nach welcher* JEDERZEIT UND NOTHWENDIGERWEISE *Begebenheit folge*. Parimenti il Mill, l. 381 *Séquence invariable n'est pas synonime de causation, à moins que la séquence ne soit, en même temps qu'invariable, inconditionelle* - e più sotto spiega la parola *inconditionelle* nel senso del *jederzeit* di Kant: *en d'autres termes qu'elle sera invariable dans tous les changements possibles des circostances.*

(2) p. 186: *Als nothwendig bestimmt wird welcher derselben vorher, welcher nachher, und nicht umgekehrt müsse gesetzt wer-*

mostri gravido del futuro (1), onde la posizione dell'uno tragga seco quella dell'altro. Quando lo studio dei fenomeni ci permette di fare questa costruzione, o per dirla più piana, di determinare il loro ordine necessario di successione, allora avremo colto il rapporto causale. È vero, aggiunge il Kant, che non tutti i fenomeni che son legati dal vincolo causale, si succedono nel tempo, il bruciar della legna nella stufa séguita pur sempre anche quando l'aria della stanza sia calda. Nè è da negare che nella maggior parte dei casi gli agenti naturali sono contemporanei degli effetti che producono. Ma ciò non distrugge la teorica nostra, perchè noi si parlava dell'ordine non dello scorrere del tempo (Ordnung der Zeit, nicht der Ablauf derselben). Posto anche che l'intervallo tra i due fenomeni si riduca a una frazione infinitesima e presso che a zero, resta sempre fermo che dato l'uno tien dietro anche all'istante l'altro, mentre dato questo non segue nè a brevi nè a lunghi intervalli quello. Poniamo, seguita il Kant, che io vegga una palla di piombo affondata in un cuscino. È indubitato che i due fenomeni l'affondamento della palla e l'infossamento

den. p. 192: *voraus sich denn ergibt, dass ich erstlich nicht die Reihe umkehren... kann.* »

(1) p. 183: *Die Erscheinungen der vergangen Zeit jedes Dasein in der folgenden bestimmen, und diese als Begebenheiten, nicht stattfinden, als so ferne jene ihnen ihr Dasein in der Zeit bestimmen, d. i. nach einer Regel festsetzen.*

del cuscino son contemporanei. Ciò non pertanto io posso ben dire il primo causa del secondo, perchè se caccio la palla nel cuscino, la fossa è subito fatta; mentre se per una cagione qualsiasi accade che il cuscino s'infossi, non per questo la palla vi si sprofonda.

In queste parole del gran critico è abbozzato il metodo di ricerca della causa, chiamato da Bacone della istanza negativa, e da Mill metodo di differenza. « Pour déterminer si cet invariable antécédent est « une cause, ou cet invariable conséquent un effet, « il faut être en état de produire l'un des deux par « le moyen de l'autre, ou du moins, d'obtenir... un « cas dans lequel l'effet a commencé d'exister sans « qu'il y ait eu d'autre changement dans les circostan- « ces préexistantes que l'addition de A » (1). Gli esempi del Kant e del Mill si corrispondono. Poniamo, dice il primo, che un cannello sia immerso nell'acqua, dei due fenomeni l'immersione del cannello e l'elevazione dell'acqua, io so a non dubitarne che il primo è la cagione del secondo, perchè ogni qualvolta immergo in una vasca un bicchiere per attingervi acqua, osservo questo mutamento di livello. Ed il Mill a sua volta : se un uccello tolto dalla sua gabbia è immerso all'istante in un'atmosfera d'acido carbonico, vi resta asfissiato, l'esperimentatore, il quale è certo che altra circostanza non è intervenuta, scopre ragionevolmente

(1) Logique, l. 433.

nella respirazione dell'acido carbonico la causa dell'asfissia.

Anche in quest' analogia adunque l'accordo del Kant con la filosofia inglese è maggiore di quel che si crede. Ma voglio aggiungere anche quest' altro riscontro. Non pochi filosofi intendono sotto il nome di causa una sostanza attiva, la cui essenza ci sfugge e parimenti il modo come produca gli effetti, nè sarebbe in alcuna guisa conoscibile, se non ci soccorresse l'analogia della nostra volontà, unica forza, anche lei misteriosa, di cui per lo manco abbiamo una notizia immediata, l'intima coscienza. Mill dichiara espressamente che di queste cause, che nella scuola di Reid si solevano chiamare efficienti, l'induzione non se ne occupa, bensì delle cause fisiche (1), fenomeniche. Ed anche il Kant delle cause *noumeniche* non poteva far parola, perchè le categorie non si applicano se non ai fenomeni, non a ciò che è inconoscibile anche per quelli che ce ne san dire tante belle cose. In questo punto il nostro filosofo è esplicito, come ben dice il Cantoni (p. 301); nè quindi ci dovrebbe essere luogo ad equivoci. Quando Kant parla di oggetti e qui e altrove non intende certamente un noumeno, ma l'ordinamento necessario nella successione dei fenomeni. Ma dove sta questa necessità? Nel fenomeno stesso, dimanda il Cantoni,

(1) 1. 369: *aux causes physiques entendues au sens où l'on dit qu'un phénomene est cause de l'autre.*

o nella categoria? La disgiunzione non parmi rigorosa, che il Kant potrebbe rispondere: nè nell'una, nè nell'altra ma in tutte e due insieme, respingendo come esclusiva ed incompleta l'interpetrazione che « l'oggettività del nesso causale non provenga dai fenomeni, ma da una condizione affatto subbiettiva, dalla categoria (p. 302) ». Ed io credo che questa sia la vera risposta del Kant, e la più conforme allo spirito del criticismo.

Non nego che Kant stesso ci suggerisce l'interpetrazione del Cantoni. E nella Critica e nei Prolegomeni cento volte ripete che se il principio di causa fosse attinto dall'esperienza, non avrebbe un valore universale e necessario, e che per ischivare lo scettismo di Hume non resta altro mezzo se non tenere questo principio a priori. Onde si può dire della causa quel che dice l'Estetica delle intuizioni di spazio e di tempo: che la troviamo e raccogliamo dall'esperienza, solo perchè prima ce l'abbiamo messa (*weil wir sie in die Erfahrung gelegt hatten*). Da tutte queste dichiarazioni s'inferiva a ragione esser la causa un concetto già bello e formato in noi, una idea innata, che preceda qualunque esperienza e mediante lo schema venga in seguito applicata ai fenomeni. Ma noi dimostrammo colle stesse parole di Kant quanto le teorie innatistiche gli ripugnino, nè quindi può tenersi per giusta una interpetrazione, che in quelle teorie mette capo. Bisogna inoltre rammentarsi che per l'*a priori* Kant intende l'attività sintetica dello

spirito, la quale non che essere ricavata dall' esperienza, ne è la condizione fondamentale. Ma questa attività, ricordiamolo bene, è puramente formale e vuota, nè potrebbe ordinare se non sempre ad un modo. Se dunque c'è tanta varietà di ordinamenti, la ragione sta nei fenomeni stessi. Il che Kant esplicitamente dichiara in queste parole: i fenomeni debbono determinare la loro posizione rispettiva nel tempo e dimostrarla necessaria (1). Questa è la ragione perchè Kant avverte che (2) « *a priori* non « avremo mai il menomo concetto del come ad uno « stato in un dato punto del tempo segua un altro « affatto opposto; e che a ciò si richiede la conoscenza « delle forze effettive, la quale può essere solo data « empiricamente. » Per tutte queste ragioni la più esatta interpetrazione della teorica kantiana parmi la seguente: Perchè dalla successione subbiettiva si trapassi all' obbiettiva, è d' uopo legare i fenomeni secondo tale regola che dato l' uno sia posto l'altro e non viceversa. Siffatta costruzione o ricostruzione

(1) p. 193: *Die Erscheinungen müssen einander ihre Stelle in der Zeit selbst bestimmen und dieselbe in der Zeitordnung nothwendig machen.*

(2) p. 198: *Wie es möglich sei dass auf einem Zustand in einem Zeitpunkte ein entgegengesetzter im andern folgen könne, davon haben wir a priori nicht den mindesten Begriff. Hiezu wird die Kenntniss wirklicher Kraft, welche nur* empirisch *gegeben werden kann.* Cfr. p. 196. *Denn nur andern Erscheinungen können wir diese Continuität in Zusammenhange der Zeiten empirisch erkennen.*

non è possibile se non a due condizioni, che ci sia l'attività sintetica dello spirito ed il dato su cui deve lavorare. Nè l'uno può scompagnarsi dall'altra, chè senza l'attività unificatrice non sarebbe possibile nè questo nè altro ordinamento; nè questa può segregarsi da quello, chè ripetiamo l'attività sarebbe vuota se l'intuizione non le fornisse il contenuto. Nei Prolegomeni è adoperata una bella immagine per esprimere questo rapporto tra i concetti puri e l'esperienza. I puri concetti, ei dice, servono a farci compitare i fenomeni per leggerli come esperienza. Vale a dire i fenomeni sono lì come li ha dati l'intuizione; bisogna che l'interroghi, li scruti, ne determini i rapporti per ricostruirne mentalmente la genesi o l'ordine in cui van collocati. Quando queste ricerche mi menano a fissare la loro posizione nel tempo in modo invariabile e necessario, cosicchè posto l'uno non possa mancare l'altro, allora dico l'uno causa dell'altro.

Questo ordinamento è lo schema, dal quale la categoria può essere solo mentalmente separata. Lo schema della causalità già dicemmo, è la successione secondo una regola; la categoria determina questa regola, che è l'antecedenza incondizionata. Onde non si può rimproverare a Kant che mentre da una parte l'ufficio dello schema è di rendere applicabile la categoria al fenomeno, dall'altra lo schema stesso non è possibile senza la categoria (Cantoni p. 303.). Stantechè, ripeto, lo stacco reciso tra categoria e schema non è giusto; la categoria è un elemento integrante

dello schema, ma non per questo cessa di essere l'unico mezzo all'ordinamento dei fenomeni. Ben fece adunque il Cantoni a scagionare il Kant dall'accusa d' incoerenza mossagli dal Bertini, ma forse anche lui espone la teorica kantiana come un aggregato meccanico di elementi disparati.

VII.

Analogia della reciprocità.—La formola di questa analogia è: *Tutte le sostanze in quanto possono essere percepite come simultanee sono tra loro in azione scambievole.* La dimostrazione, come tutte le precedenti, è trascendentale e si può riassumere in questa proposizione: senza l'azione scambievole la simultaneità potrebbe essere un giuoco della nostra immaginazione, e nulla di obbiettivo (1). Dicemmo nell' analogia precedente che la casa posso vederla successivamente dall'alto in basso e dal basso in alto. Così la seconda serie di percezione si fonde naturalmente con la prima e tutte le parti della casa posson quindi venire rappresentate con eguale vivacità; cioè tutte apparire come colte in un atto. Ma fin qui

(1) p. 201: *Folglich wird ein Verstandesbegriff von der wechselseitigen Folge der Bestimmungen dieser aussereinander zugleich existirenden Dinge erfordert, um zu sagen, dass die wechselseitige Folge der Wahrnehmungen im Objecte gegründet sei, und das Zugleichsein dadurch als objectiv vorzustellen.*

non siamo esciti dal giuoco dell'immaginazione riproduttiva, la quale potrebbe dare un colore di simultaneità anche a ciò che è successivo. Perchè cessi questo arbitrio subbiettivo, occorre che l'agruppamento non sia provvisorio, mutevole, ma costante. Questa costanza vedemmo nell' analogia precedente, non è possibile senza il principio di causalità, qui dunque senza dubbio deve intervenire lo stesso principio di causalità. Senonchè qui i fenomeni debbono avere un ordinamento affatto differente dal precedente. Lì si agruppavano secondo un ordine di successione, qui all' invece in uno simultaneo, vale a dire ciascun fenomeno deve avere un posto eguale all'altro ; onde il principio di causalità ha da intervenire due volte, l' una per determinare stabilmente la posizione di *A* verso *B*, e l'altra per assicurare egual sorte a *B* verso *A*. In altre parole i fenomeni debbono essere ordinati così che l'uno agisca sull'altro, e questo su quello. Così ad esempio perchè la simultaneità delle parti della causa sia obbiettiva, bisogna che essa formi un tutto, e pietra, a così dire, graviti su pietra. In altre parole la simultaneità, il *zugleich* , allora si può dire costante ed obbiettivo quando non sono io che metto assieme i fenomeni, ma vi si mettono da sè, e formano una compagine che il mio arbitrio non può disgregare.

Certo è ben difficile a intendere la simultaneità importi sempre azione reciproca, nè gl'innumerevoli soli che splendono nel cielo infinito hanno scambio

d'azione col nostro pianeta, a meno che non si voglia ragionare come il Don Ferrante dei *Promessi Sposi.* Ma qui pure ci accade di ripetere quel che notammo all'analogia precedente; perchè come la successione, se anche non causale, non cessa di essere obbiettiva, così la simultaneità sarà obbiettiva parimente, quando anche non importi altro che la semplice coesistenza. E non dubito che lo stesso Kant l'abbia inteso a questo modo. Per simultaneità obbiettiva egli intendeva qualche cosa di più della nuda coesistenza, per la quale non occorre una categoria determinata, ma la semplice forma dell'intuizione. L'analitica non deve ripetere inutilmente l'estetica trascendentale. Ivi il contenuto dei fenomeni era affatto indifferente, che comunque fossero, venivan tutti ordinati nella forma di spazio e tempo. Qui i fenomeni stessi per contrario, entrano per qualche cosa; onde il *zugleich* o la simultaneità si deve attribuire a quelli che formano una totalità salda per un sistema di forze che le tenga fortemente unite. E questo che si dice delle singole cose della natura, dal cristallo alla pianta e all'animale, si deve dire di tutti i fenomeni nel loro insieme, i quali, come dicemmo al principio, perciò solo formano la natura, chè tutti si legano fra loro; nè intervallo di spazio o tempo vuoti li separa. Intesa in così largo senso l'unità del mondo, s' ha da sospettare che anche le stelle fisse abbiano un certo rapporto, se non direttamente col nostro pianeta, almeno con tutto il si-

stema planetario, del quale facciam parte. E gli astronomi non trovano niente strano che il nostro Sole, centro d'attrazione di tutti i pianeti del nostro sistema, graviti a sua volta verso un altro centro più lontano.

Ma di queste prodigiose attrazioni fuor del campo delle nostre osservazioni, non possiamo avere se non il lontano presentimento. Restringendoci nei confini del nostro sapere, questo solo possiam dire che se la natura non fosse quella *Totalità*, che intende il Kant sotto il nome di *simultaneità obbiettiva*, l'unità dell'esperienza sarebbe ita. Da per tutto strappi, eccezioni, sospensioni, vale a dire la conoscenza sperimentale sarebbe impossibile. Qui, come si vede, siamo tornati alle stesse argomentazioni delle analogie precedenti, le quali nelle considerazioni che chiudono questo faticoso capitolo vengono riassunte in un ragionamento unico di questa forma (pag. 204-6): non è possibile l'esperienza se non a patto che i fenomeni sieno ordinati secondo leggi costanti (prima analogia), e che tanto nel tempo (seconda analogia), quanto nello spazio (terza analogia), formino una salda unità, una catena adamantina che è quello che noi chiamiamo *Natura*. Le regole supreme di questa concatenazione sono i cosiddetti principii dell'esperienza, i quali, come dicemmo, non sono giudizii analitici, perchè non si deducono dal concetto stesso di fenomeno; nè sintetici nel senso di sperimentali, perchè non si raccolgono dall' esperienza,

ma sono la base ed il presupposto di ogni cognizione esperimentale. Onde non si può dar di loro se non questa dimostrazione trascendentale, che venuti meno essi, rovinerebbe la conoscenza della natura. Per tal guisa questi principii non sono analitici e son necessarii, in una parola sono i famosi giudizii sintetici *a priori*, nei quali il Kant trova la soluzione di tutti i problemi del conoscere.

VIII.

Possiam andar più lesti per gli altri principii che restano ad esaminare. Non si tratta più nè di anticipare la forma od il contenuto dei fenomeni, nè di trovar le regole del loro ordinamento, perchè le categorie modali non riguardano i fenomeni in loro stessi, ma nel rapporto col pensiero. Dicemmo già ed or ripetiamo che il predicato *possibile*, *reale* non aggiunge nè toglie nulla al contenuto delle rappresentazioni. Si tratta solo della loro posizione rispetto al pensiero. In alcuni casi il pensiero le pone come possibili, in altri come reali, in altri infine come necessarie. E si tratta ora di sapere questi casi o, che torna lo stesso, di mostrare in atto la funzione del pensiero. Qualche cosa di simile fanno i matematici nei cosiddetti postulati; « si può tirare da qualsivoglia punto una linea retta, si può prolungare indefinitamente e secondo la sua direzione una linea retta terminata ». In queste proposizioni

si descrive la sfera d'azione in cui si può muovere la fantasia costruttiva senza altro aiuto. Si vede all'opera, per così dire, il potere che abbiamo di costruire alcune figure senza che vi soccorra la prova. Fissato un punto come centro e preso un intervallo qualsiasi io non ho bisogno d'altro per descrivere il cerchio; non mi occorre una dimostrazione come nelle costruzioni più complicate, quale ad esempio « dividere una retta per metà ». Nello stesso senso vien qui adoperata la parola postulati. I principii modali ci debbono mostrare come il pensiero ponga le rappresentazioni. E come qui non si tratta del pensiero puro e le rappresentazioni non sono i nudi concetti, ma i fenomeni che ci porge l'esperienza, così questi principii li chiameremo POSTULATI DEL PENSIERO EMPIRICO.

Il primo postulato è questo. *Ciò che s' accorda con le formali condizioni dell'esperienza è possibile.* Possibile reale, s'intende, non soltanto logico; perchè tra questi due possibili corre una bella differenza. Il possibile logico è tutto quello che non involge contraddizioni, nel qual senso tutto è possibile, anche quello che non ha nessuna condizione favorevole da parte sua e di fatto è impossibile. Il possibile logico è il puro pensabile; ma non tutto ciò che è pensabile si può effettuare, o per dirla col Kant è *possibile reale.* Così ad esempio che due rette chiudano spazio è pensabile, non essendovi contraddizione fra i termini; ma è impossibile rappresentarmi la figura che queste due linee formerebbero. Lo spazio

a quattro dimensioni è pensabile; chè non ripugna alla ragione, ma non si può certo costruire. E parimente io posso pensare che qualche cosa permanga, e che un fenomeno ne tragga seco un altro, o che entrambi si presuppongano a vicenda. Ma dal perchè questi concetti sono pensabili non segue che sien possibili fino a che non dimostro che senza essi non ha luogo l'esperienza (dimostrazione trascendentale). In una parola tutto ciò che non s'accorda colle formali condizioni dell'esperienza, ciò che non si possa costruire come la serie dei fenomeni nel tempo e nello spazio, sarà pensabile come nudo concetto, ma non realmente possibile.

Il secondo postulato è: *Ciò che s' accorda colle condizioni materiali dell' esperienza è reale.* Sappiamo già che per Kant la realtà è posizione. Sin dal trattato sulla prova dell' esistenza di Dio ci dimostra che dieci talleri possibili non differiscono in nulla pel loro contenuto da dieci talleri reali. La differenza è solo nella posizione; che gli uni sono soltanto nel pensiero, gli altri son dati dall' intuizione. E questa è la significazione del secondo postulato: ciò che è dato dall'intuizione è reale.

Il terzo postulato suona così: *Ciò, la cui connessione col reale è determinata secondo le generali dell'esperienza, è necessario.* Al pari della possibilità v'ha una necessità logica ed una reale. Necessario logicamente è ciò il cui opposto è impossibile a pensare, ma nulla ci garentisce che quel che pen-

siamo come necessario sia reale. Coll' analisi scopriamo curve complicatissime, le cui proprietà, determinate con calcolo rigoroso, non potrebbero essere diverse da quel che pensiamo noi. Ma se queste curve sieno in natura, se si dieno corpi, che movendosi le descrivano, non sappiamo, e prima che l'esperienza ce ne fornisca i dati, non possiamo sapere. Fin qui adunque abbiamo la pura necessità logica: ciò che non si può pensare diversamente da quel che s'è pensato; ma la necessità reale è tutt'altro. Noi conosciamo le leggi universali che governano i fenomeni ed affermiamo con certezza che ciò che è conforme a queste leggi non può non aver luogo, ed anche quando l' intuizione mancasse il nostro convincimento non scemerebbe. Così data la causa, od il complesso delle condizioni necessarie alla produzione di un effetto, siamo certi che l'effetto sarà. E se l'intuizione non ce lo dimostra, non crediamo che le cause abbian mancato di produrre quel che doveano, ma solo che la loro efficacia sia stata neutralizzata da altre cause.

Se è *necessario* quello che s'accorda colle leggi generali dell'esperienza, è *impossibile* quello che vi ripugna. Così è impossibile il *caso*, che annullerebbe la legge di causalità. Un fenomeno casuale, cioè non connesso cogli altri, sarebbe come un effetto senza causa. E parimenti non può darsi il *destino*, o una necessità cieca, impenetrata e impenetrabile dall'intelletto, il quale se non riesce sempre a rico-

struire la serie delle cause, non può pensare per questo che un misterioso capriccio governi le sorti del mondo. Ed impossibil sarebbe o un *vuoto* nella serie dei fenomeni, o un *salto* nel loro corso, chè e l'uno e l'altro contraddirebbero alla legge di continuità che vedemmo essere una conseguenza necessaria delle forme della intuizione e dei principii dell'intelletto.

FENOMENI E NOUMENI

I.

La teoria della cosa in sè è fra le più combattute dalla critica, nè trovi due scrittori che non dirò la giudichino, ma la espongano ad un modo. Il Paulsen ad esempio la crede di molto inferiore alle altre teoriche kantiane. La parte veramente originale della critica, secondo lui, è la difesa dell'*a-priori* contro gli assalti dell'empirismo, o il ritorno ad un razionalismo più omogeneo e vigoroso di quello del Leibnitz. Per salvare l'*a-priori* Kant divenne in seguito idealista, e negò la conoscenza della cosa in sè; ma questi dubbi e queste negazioni non sono certamente la parte più essenziale e succosa della sua teorica. E se non ci fossero stati gli oppositori, che scoprirono tracce del Berkeley nell'estetica trascendentale e nell'analitica, il gran critico non avrebbe certamente dato alla quistione del noumeno quell'importanza, che, scarsa assai nella prima edizione, andò

poi crescendo nei Prolegomeni e nella seconda edizione della Critica, e più ancora nella Filosofia posteriore (1).

Ma l' opinione del Paulsen è pressochè isolata. Tutti gli altri espositori sono d'accordo a mettere la teorica della cosa in sè a paro delle più importanti della critica, e ad attingere da essa la diagnosi, sarei per dire, del kantismo. Se non che ciascuno la interpreta a modo suo. E il Cohen ad esempio crede che il noumeno sia l'eterna illusione, della quale è vittima il nostro pensiero, che ripercote sè stesso e la sua funzione unificatrice in un preteso oggetto che stia fuori e indipendente da lui. Ne v' ha speranza che quest' illusione si dissipi del tutto, chè anche conosciuta, permane tuttavia, a quel modo che l'occhio seguita a vedere il movimento del sole non ostante che Copernico abbia svelato l'inganno (2). E nello stesso senso del Cohen scrive lo Stadler: come nell'occhio resta l'imagine anche quando l'im-

(1) VERSUCH EINER ENTWICKELUNGSGESCHICHTE DER KANTISCHEN ERKENNTNISSTHEORIE von Dr. Friedrich Paulsen, p. 203: *Die Ansicht, nach welcher der Satz: wir erkennen nicht die Dinge an sich, der eigentliche Gegenstand der Kritik der reinen Vernunft ist, weder in der Gesammtauffassung noch in der Einzeldarstellung dieses Werkes begründet ist.* Vedi le giuste osservazioni del Cantoni a pag. 321 op. cit.

(2) Cohen, THEORIE DER ERFAHRUNG, p. 251: *Wie, Kepernikus zum Trotze, für unsere Sinne noch immer die Sonne sich bewegt, so bleibt der trascendentale Schein des absoluten Gegenstandes, obwohl wir genau wissen dass er aus Formen unseres Selbst ausstrahlt.*

pressione visiva sia scomparsa, così la coscienza serba tuttora quella rappresentazione, il cui oggetto ella stessa annullava (1).

Breve adunque sarebbe il tratto che divide la filosofia di Kant dal più puro fichtismo, ove dovesse intendersi al modo del Cohen e dello Stadler. Ma in opposizione a questi interpreti il Riehl sostiene essere il fenomeno rappresentazione *di un oggetto* (2) *in verità sconosciuto ma non meno reale*, la cui esistenza perciò *non viene tolta di mezzo*, *come nell'idealismo propriamente detto*. La critica insegna di prendere lo stesso oggetto in doppio significato, come fenomeno e come cosa in sè. La cosa in sè è il contrapposto del fenomeno. E benchè non la conosca, deve non pertanto ammetterla se non vuol cadere nell'assurdo di una manifestazione senza quello che si manifesta (3).

Di tanta disparità d'interpretazioni è responsabile, a mente del Windelband, lo stesso Kant, il quale nel corso della sua laboriosa meditazione filosofica mutò spesso d' avviso intorno al problema del noumeno, e le diverse soluzioni, che accolse via via, adunò poscia nella Critica della ragion pura, nata proba-

(1) Stadler, DIE GRUNDSAETZE DER REINEN ERKENNTNISSTHEORIE. Leipzig, 1876, p. 38 e p. 46: *Die Illusion ist ebenso leicht zu zerstören, als sie schwer zu vermeiden ist.*

(2) Le parole in corsivo sono di Kant.

(3) Riehl, DER PILOSOPHISCHE KRITICISMUS. I. 424: *Das Ding an sich ist die Gegenseite des Dinges in der Erscheinung.*

bilmente dalla fusione di manoscritti di diversa epoca. Certo nella Ragion pura sono chiari i vestigi di quattro fasi del pensiero kantiano. Nella dissertazione del 1770 non solo ammette le cose in sè, ma ne crede possibile la conoscenza adeguata per mezzo di concetti, e dacchè questo mondo di cose in sè od intelligibili mette capo in Dio, in lui deve appuntarsi la conoscenza speculativa. Questa è la prima fase della teorica kantiana. Ma egli già avea stabilito che anche nell'intuizione non meno che nell'intelletto occorrono elementi razionali od a priori; perchè oltre alle sensazioni suscitate sul soggetto dalle cose, si debbono ammettere le forme dello spazio e del tempo, che fin dal 70 ei tiene acquisite a priori e non per esperienza. Se non che gli elementi razionali dell'intuizione si riferivano solo ai fenomeni, perchè le forme dello spazio e tempo servivano sòlo ad ordinare il materiale greggio delle sensazioni; tutto all' opposto l'elemento razionale dell' intelletto valeva a cogliere la cosa in sè. Come mai questa disparità? La ragione non è sempre la stessa? Dunque o intuizione ed intelletto colgono entrambi i fenomeni, o entrambi colgono i noumeni, non c'è via di uscita. Kant si decise pei fenomeni e così nacque la seconda fase della teoria, che si può riassumere in questi termini: esistono cose in sè, indipendenti dall'attività conoscitrice, che affettano la ricettività nostra; ma non diventano intuizioni senza la forma di spazio e tempo, nè oggetti di esperienza senza le

categorie, salvo che e la forma e le categorie ordinano i fenomeni, ma non ci fanno conoscere le cose in sè medesime. Ma se le cose in sè sono inconoscibili, in qual modo riusciamo a rappresentarcele? Questa contraddizione travagliò per molto tempo Kant e lo spinse talvolta a negare alla cosa in sè quel valore, che ad essa avea prima attribuito. La cosa in sè sarebbe ora una pura negazione; non quello che v'ha di più reale, ma di meno. Siamo così nella terza fase della teorica della cosa in sè, che è un limite, un *Unding*, o come dice il Cohen una necessaria illusione dello spirito. Ma Kant non avea l'audacia di spingersi sino a queste estreme conseguenze. Le concessioni che faceva all'idealismo nell'anfibolia dei concetti riflessivi, le ritira subito temendo che si scrollino le basi della morale. Così nella sfera etica può risorgere quella distinzione tra fenomeno e noumeno, che nella teoretica vien meno. Ivi tra la *passione* o l'elemento sensibile, e la ragione o elemento intelligibile corre la stessa distanza che tra noumeno e fenomeno. Onde ora il vero noumeno è la libertà o il carattere intelligibile, il quale deve ben distinguersi dal carattere empirico. Questa è la quarta ed ultima fase della teorica della cosa in sè (1).

(1) Windelband, UEBER DIE VERSCHIEDENEN PHASEN DER KANTISCHEN LEHRE VON DING AN SICH nella Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie, I. 224-266.

Più risoluto del Windelband, il Volkelt ammette diverse interpretazioni della cosa in sè, non però successive ma contemporanee. Kant combattuto, senza saperlo, da opposte tendenze, oscilla tra lo schietto razionalismo ed apriorismo da una parte, e lo scetticismo più assoluto e il soggettivismo più esclusivo dall'altra (1). E così talvolta attribuendo alla cosa in sè molte determinazioni positive, se la raffigura come causa efficiente dei fenomeni; tal'altra ritoltole quel che prima le avea dato, la rappresenta come nuda di ogni determinazione, scacciandola per tal guisa nel campo della realtà molto problematica.

Più moderato del Volkelt, il nostro Cantoni ammette tuttavia questo contrasto intimo del kantismo. « Kant, ei dice (2), era pienamente convinto che « esistesse il reale assoluto; d'altra parte la sua dottrina gnoseologica, di cui aveva pure egli piena « la mente, gli faceva riguardare come unico oggetto « di cognizione le parvenze. Ora la pari sicurezza e « forza, con la quale egli accoglieva nell'animo suo le « due convinzioni, glie ne velavano la contraddi- « zione ».

I critici e gli oppositori sono dunque molto di-

(1) Volkelt, IMMANUEL KANT' S ERKENNTNISSTHEORIE, Leipzig, 1879, p. 96: *So bewegt sich sein Philosophiren in dem unbewussten (oder doch nur zuweilen ganz dunkel gefühlten) Widerspruche des skeptischen und des rationalistischen Erkenntnissprincip.*

(2) Cantoni, op. cit, p. 234.

scordi, e bisogna pur convenire che il linguaggio di Kant, non sempre uniforme e preciso, può benissimo torcersi ai più opposti significati. Nè mancò chi fin dal primo apparire della critica della Ragion pura male interpretasse gl'intendimenti dell' autore, principalmente intorno ai due punti del noumeno e della deduzione trascendentale, e l'obbligasse a rifare quei capitoli per ben due volte, dapprima nei Prolegomeni, e poi di nuovo nella seconda edizione della critica. Il che invece di togliere accrebbe gli equivoci, che perdurano tuttavia. Dureranno sempre? A noi pare che nell' esporre le dottrine filosofiche bisogna andare molto cauti e circospetti, nè scambiare, come fece il Volkelt, le critiche nostre con le contraddizioni interne d'un sistema. E pria di accusare di evidenti assurdità una mente così lucida e rigorosa, come quella di Kant, occorre ben discutere se non possa darsi una interpretazione della sua teoria meno contorta e più equa.

II.

Della cosa in sè o noumeno (1) il Kant ragiona di proposito due volte, l'una nell' Estetica trascen-

(1) Nella dissertazione del 70 la distinzione tra Fenomeno e Noumeno è ancora la leibniziana, § 3: *Prius* (*sensible*) *scholis veteribus Phaenomenon, posterius Noumenon audiebat. Cognitio, quatenus subjecta est legibus sensualitatis, est sensitiva; intelligentiae, est intellectualis seu rationalis.*

dentale, l'altra nell' Analitica, ed entrambi i luoghi furono, come dicemmo, grandemente modificati nella seconda edizione. Ma anche qui non parmi provato il mutamento di dottrina, che vogliono alcuni storici. Il nostro filosofo dall'81 in poi non muta più opinioni. Tutto il suo lavoro sta ormai nel chiarire i punti oscuri, difendere le proprie dottrine dalle false interpretazioni, compiere la critica della ragion pura con quella della ragion pratica e del giudizio, colorire insomma quel disegno, le cui tinte, notisi bene, erano già nettamente tracciate nella prima opera.

Come conseguenza della Estetica trascendentale il Kant avea posto che lo spazio ed il tempo, forme od intuizioni a priori, si riferiscono ai fenomeni, cioè alle cose quali appariscono a noi, non quali sono in sè stesse. Qui si pensi che la forma dello spazio e del tempo servono solo ad ordinare il materiale sensibile e che siffatto materiale non è più che fenomeno, come colori, odori, suoni, la conseguenza che la nostra cognizione si chiuda nei fenomeni, pare tanto ovvia che non franca la spesa di rilevarla. Nè il nostro filosofo le avrebbe dato tanto peso se non gli fosse premuto di separare nettamente la sua dottrina critica dalla dommatica che dominava nella scuola (1). Il Leibnitz ed il Wolf, ei dice,

(1) *Allgemeine Anmerkungen zur trascendentalen Aestetik*, p. 77. Ove è importante notare che la critica della filosofia leibnizio-wolfiana è comune alle due edizioni.

mettendo tra la sensibilità e l' intelletto una differenza di grado soltanto, credono che l'una e l'altro colgano la realtà come è in sè stessa, con la sola differenza che il senso la percepisce in modo oscuro e confuso, l'intelletto in forma chiara e distinta. Per tal guisa, poniamo, il sentimento giuridico delle masse è informato ad un concetto del dritto, che sebbene intravveduto in nube, non è in fondo diverso da quello che il giureconsulto stabilisce nella più netta definizione. Ma la cosa non corre sì spedita secondo il Kant. La differenza fra senso e intelletto è più profonda di quel che si creda; è la stessa che intercede tra materia e forma della cognizione. I quali fattori, per isforzi che si facciano, non si possonó mai ridurre ad uno, nè con la nuda forma di spazio o tempo verrà mai fatto di ricostruire suoni o colori, sentimenti o desiderii. L' intelletto adunque, ovvero quell' attività unificatrice che chiamammo di primo grado nell' Estetica, e di secondo nell' Analitica, trova nella sensazione o esterna o interna che sia, un limite invalicabile, un resto irriducibile, non *prodotto* da lui, ma a lui *dato*, che non si può risolvere in altri fattori, nè più oltre penetrare. Come dunque accada che in noi abbiano luogo e sensazioni e sentimenti, ignoriamo, nè i dommatici di qualunque scuola ne sanno più di noi; questo solo possiamo dire: che la sensazione, al pari di tutti i limiti, guarda da due lati, da una parte costituisce il materiale che occorre alla costruzione della scienza,

dall' altra accenna a qualche cosa d'impenetrabile alla scienza. Da una parte il fenomeno, dall' altra il noumeno.

Essendo dunque nettamente separato il senso dall'Intelletto, comechè l' uno fornisca la materia e l' altro la forma della cognizione, non accadrà che uno dei fattori si assolva nell' altro, e che la differenza tra loro sia soltanto di grado e come evanescente. Tale è il vero senso della dottrina dell' Estetica trascendentale, e nessuno l' intese meglio di un avversario del Kant, Mosè Maimon (1). Questo arguto scrittore benchè criticasse il *noumeno*, concetto, ei diceva, inconcepibile, affine alla grandezza imaginaria dell' algebra o $\sqrt{-a}$; pure riconosceva non potersi la cognizione risolvere in fattori di egual natura. V' ha una parte prodotta dallo spirito, ed un' altra che è un dato. Potrà benissimo questo dato assottigliarsi, a misura che l' analisi s' affini, ma torlo di mezzo è impossibile, come è impossibile ridurre a zero una frazione che vada sempre impicciolendo. Siamo qui nel caso d' una serie indefinita, come quando si cerchi la radice quadrata di due. $\sqrt{2}$ non è una grandezza imaginaria come $\sqrt{-a}$, ma irrazionale, vale a dire che si deve porre, sebbene non ci sia dato di coglierla se non per approssima-

(1) Kant nella lettera al Herz, 26 maggio 1789, opp. XII 53, diceva di lui: « *Niemand von meinen Gegnern mich und die Hauptfrage sowohl verstanden.... als Herr Maimon* ».

zione (1). E tale è appunto la natura del noumeno.

Questa dottrina, che il Maimonide dava per sua, non differisce affatto dalla kantiana. Ma è giusto aggiungere che nella critica non viene esposta così nettamente, da escludere le torte interpretazioni. Onde peggio del Maimonide, altri critici come il Garve, frantendendo la teorica kantiana, la scambiarono coll' idealismo del Berkeley. Nè c' è da farne le meraviglie. Quando s' interpreta l' estetica kantiana nel senso innatistico, così che il tempo e lo spazio siano quali forme vuote già preesistenti nello spirito, ove i fenomeni, a guisa di bronzo fuso, vengan cacciati dentro per assumerne le sembianze, le conseguenze idealistiche sono innegabili. Ai fenomeni non appartiene la forma dello spazio e del tempo, come quella del cavallo o del guerriero non appartiene al bronzo. Il soggetto quindi rende spaziali i fenomeni e dice lo stesso Kant, che tolto di mezzo il soggetto, lo spazio e il tempo sparirebbero (2).

Ma la teorica kantiana non deve andare interpretata così grossolanamente. Nè lo spazio ed il tempo sono forme già belle e fatte nello spirito, nè i fenomeni le assumono quasi *invita natura*. Di *a priori* ed originario esiste solo l' attività unificatrice dello spirito, che tiene ad un tempo legate in un tutto,

(1) Kuno Fischer, GESCHICHTE DER NEUERN PHILOSOPHIE V. 135-39.

(2) p. 77: *wenn wir unser Subject... aufheben... Raum und Zeit verschwinden würden.*

ma distinte le une dalle altre le sensazioni. Le sensazioni stesse poi o i fenomeni vengono secondo la loro natura legati in diverso modo, gli esterni nella serie spaziale, gl'interni nella temporanea. Certamente la teoria kantiana non è compiuta, mancandole tutto quel corredo di ricerche psicologiche, che spieghino come alcune sensazioni, quali i colori, si adagino in una serie spaziale, e altre, quali dolori, piaceri, in una temporanea. Ma per imperfetta che sia, si può ben dire, che ha maggiore affinità colle dottrine genetiche, che con le nativistiche (1). Qual' è il carattere proprio delle dottrine genetiche dello spazio? Questo: che le sensazioni non sono per sè stesse spaziali, bensì che le determinazioni spaziali, come a dire forma, distanza, direzione, si aggiungono in seguito al puro contenuto sensibile. Or bene la teorica kantiana dice lo stesso. I colori, i suoni, gli odori, non sono per sè stessi nè spaziali nè temporanei, e potrebbero benissimo fondersi in una sensazione sola indistinta, se lo spirito non avesse quella virtù, unificatrice e distin-

(1) Vedi la dotta ed ingegnosa Memoria del prof. Filippo Masci: LE FORME D'INTUIZIONE. Estratto dalla cronaca del Liceo Vico in Chieti per l' anno 1879-80. Chieti, 1881. Mi gode l'animo di essere pienamente d' accordo coll' amico mio, massime nei punti più scabrosi e controversi. Cfr. pag. 67: *Ho voluto riportare questo bel luogo del Lotze per stabilire una buona volta questa distinzione fra l' innato e l'* a-priori. . . . *Che se quelle forme non sono innate, si presenta alla ricerca psicologica il problema... del modo nel quale giungono a formarsi in rappresentazione.*

trice insieme, che gli è propria. Se dunque le teorie genetiche dei nostri giorni non differiscono almeno nel loro spirito ed indirizzo da quella del Kant, con qual diritto muoviamo all'una il rimprovero che non sogliamo fare alle altre?

Contro questa accusa è noto come abbia protestato il Kant e nei Prolegomeni e nella seconda edizione della Critica. L' idealismo, ei scrive, sta nell' affermazione, che non si dànno altro se non esseri pensanti; le altre cose che noi crediamo di cogliere nell' intuizione, sarebbero solo rappresentazioni del pensiero, ai quali non corrisponde nessun oggetto reale. Io al contrario dico: a noi son *date* cose come oggetti dei nostri sensi e che stanno fuori di noi (1); di quello che sono in sè medesime, non sappiamo nulla, ma conosciamo solo le loro manifestazioni, cioè le rappresentazioni che operano in noi, quando colpiscono i nostri sensi. E più sotto osserva che da Locke in poi nessuno più dubita che i colori, gli odori si debbano attribuire non alle cose in sè ma invece al modo come appariscono a noi; talchè non si dovrebbero fare le meraviglie, se si afferma la stessa dottrina delle qualità primarie, quali estensione, luogo, spazio, e le altre connesse con queste, impene-

(1) Prego il lettore di notare bene questa frase (PROLEGOMENA, opp. III. 45 ed. Rosenkranz): *es sind uns Dinge als ausser uns befindliche Gegenstände unserer Sinne gegeben, allein von dem was sie an sich selbst sein mögen wissen wir nichts, sondern kennen nur ihre Erscheinungen.*

trabilità, resistenza, materialità. Se non è idealista il Locke, non lo sarà neanche chi ne compie la dottrina, spogliandola delle sue contraddizioni. Bene è vero, che anche il Berkeley ragionava in tal modo, movendo appunto dalla critica della distinzione di qualità primarie e secondarie, ma lo spirito dell' idealismo è affatto estraneo alla Critica. L' uno o nega o dubita dell' esistenza delle cose esterne, l' altra nè nega nè dubita, ma solo afferma che mediante la cognizione sperimentale che ne abbiamo, non se ne conosce il fondo. L'uno distingue tra l'esperienza interiore e l' esterna, ed attribuisce alla prima maggior sicurezza che alla seconda; l'altra ignara di privilegi, crede che entrambe le esperienze, essendo parimenti date, abbiano lo stesso valore, e per lo stesso motivo, per cui non si dubita di quella, non si ha da dubitare neanco di questa. Finalmente l'uno crede che fuori dell' esperienza si possa dare una conoscenza superiore, più certa e più evidente; l'altra sostiene che fuori dell' esperienza non v' ha cognizione di sorta. Maggiore opposizione tra due indirizzi filosofici non credo si possa dare, ed il nostro critico ben a ragione distingue nettamente il suo idealismo critico dall' empirico del Cartesio e dal mistico del Berkeley. Nè queste distinzioni sono un tardo trovato dei Prolegomeni; chè, come ha egregiamente dimostrato il Cantoni contro lo Zimmermann, con lievi differenze di dicitura si ripetono nella

seconda edizione della Critica, ed erano già chiaramente delineate nella prima (1).

Dopo le molte e vigorose difese c'è da far le meraviglie, come il Kant abbia conservato alla sua dottrina il nome così polisenso d'idealismo. Ben comprendo che il nostro critico intendeva con questa denominazione di separarsi dal realismo delle scuole contemporanee, le quali per mezzo dell' intelletto le une, per via del senso le altre credevano di cogliere l'intima realtà delle cose. Ma il nome non poteva essere più infelice, soprattutto in bocca al Kant, che gli avea attribuito un significato diverso dal comune, e molto affine a quello di Platone. Fino a che l'idea va intesa nel senso di rappresentazione in generale, la dottrina che del mondo non conosciamo se non quello che apparisce a noi, ovvero è nostra rappresentazione, può ben dirsi idealismo. Ma ove per *idea* s' intenda quel concetto, in cui le categorie si unificano, a quel modo che nella categoria si unificano le intuizioni; se in una parola s' immedesima l' idea coll' assoluto, il nome d' idealismo significherà conoscenza piena, compiuta, chiusa in sè medesima, tutto l'opposto di quel che è e vuole essere la filosofia critica.

Io sono dunque il primo a riconoscere che il nome d' idealismo è male applicato alla teoria kantiana,

(1) p. 236-37.

e peggio ancora se vi si aggiunga la misteriosa parola *trascendentale*, adoperata nella prima edizione. E pienamente m' accordo col Riehl, che ove vi sia di bisogno d' un nome alla filosofia critica, la si potrebbe ben chiamare, almeno per la parte teoretica, fenomenalismo. Ma non ostante la confusione ed incertezza del nome, non può cader dubbio sull' interpretazione della dottrina kantiana, ove la s'intenda nel suo insieme e nello spirito che la informa. Il Cantoni osserva acutamente che Kant *avrebbe dovuto cercare l' In sè appunto in ciò, in cui tutti i suoi predecessori avean trovato l'apparente ed il relativo, cioè nella qualità seconda di Locke,* imperocchè *riducendo l'estensione ad essere forma ed il rimanente che si trova nelle nostre sensazioni ad essere materia,* dovea considerar *l' estensione come soggettiva, e la materia e quindi tutte le qualità seconde di Locke, se non come oggettive, come date dall'oggetto* (p. 235). Ben detto. Questa è la schietta dottrina di Kant, mettiamo anche che non l' abbia espressa con tutta la chiarezza desiderabile. Io ho già ricordato, nel riportare un passo della prima edizione, che la ragione per cui Kant insiste a mettere una differenza specifica tra senso ed intelletto, in opposizione ai Leibniziani che ve la scoprivano di grado, sta tutta in questo, che il primo rappresenta la materia il secondo la forma, e tra l'una e l'altra non v'ha assoluta congruenza.

V' ha qualche cosa non risolubile in elementi geo-

metrici, come appunto il colore, il suono, e quanto altro si possa chiamare dato primitivo. Questo dato, in sè stesso considerato, è fuori dei confini dell' errore, dice Kant. Il senso ci mostra le cose come ce le deve mostrare. È una necessità che noi si vegga i pianeti avanzare e regredire, e l' errore non sta nelle apparenze, ma il credere che la cosa sia come a noi apparisce. Quando spogliamo dunque i dati sensibili da tutti i giudizi sulle distanze, forme, dimensioni, movimenti, quando riduciamo il dato sensibile nella nudità sua, cosicchè non sia altro che colore, odore ecc. allora la possibilità dell' errore finisce (1). Qui non c'è più l'alternativa, è sogno o verità ? Se provo una sensazione, non è possibile che m' illuda ; sarebbe come dire che sento e non sento nel medesimo tempo. Se fosse lecito adoperare il linguaggio herbartiano potremmo dire che per Kant ogni sensazione è una posizione assoluta, cioè ogni sensazione è un accenno necessario all' essere. E nell' analitica trascendentale, lo dice esplicitamente, quando parla della categoria della realtà. Data la sensazione, è dato il reale ; tolta quella è rimosso anche questo (2).

Non avea torto dunque il Kant di chiamare la sua dottrina *realismo empirico*, sebbene per un al-

(1) PROLEGOMENA, III. 48 : *Allein der Schein kommt nicht auf Rechnung der Sinne, sondern des Verstandes, dem es allein zukommt, aus der Erscheinung ein objectives Urtheil zu fallen.*

(2) K. D. R. V., p. 153: *Realität ist das was einer Empfindung überhaupt correspondirt.*

tro verso fu detta idealismo trascendentale. Realismo empirico, perchè il fenomeno nella sua materia non è posto dallo spirito, ma a lui *dato*; idealismo trascendentale perchè cade sotto la cognizione quello solo, che può essere elaborato dall' attività sintetica dello spirito, vale a dire i rapporti formali dei *dati*. L' Estetica trascendentale, benchè la presupponga, non ha una teoria psicologica delle percezioni. Per questa ragione non sappiamo con precisione che cosa sia lo schietto *dato* sensibile; o in altre parole non sappiamo a qual punto si trovi il limite invalicabile, quell' estremo irresolubile, di cui parlammo più sopra. Per lo stesso motivo le ragioni, a così dire, della materia e della forma non possono essere pesate con equa bilancia, e per molto tempo si è creduto (e si crede tuttora) che la teoria nativistica del Müller sull' energia specifica dei nervi sia una conseguenza della dottrina kantiana, come se l' elemento a priori stesse non nella forma, ma nella materia, e l' attività sintetica intervenisse non per ordinare, ma per cogliere i dati (1). Non s' accorsero i malcauti interpreti che regga o rovini la teoria

(1) Anche qui, senza saperlo, ho adoperate quasi le stesse frasi del Masci, il cui lavoro m' è capitato, quando questo scritto era già in composizione. *È comune il giudizio che la teoria che riconosce come suo fondatore Giovanni Müller sia l'eco della teoria kantiana nella psicologia fisiologica. Io mi permetto di dissentire interamente da questo giudizio e di considerare anzi come vero l'opposto.* Loc. cit.

mülleriana, l' Estetica trascendentale sta soda del pari. Ammettiamo pure che i nervi al principio della vita rispondano tutti ad un modo; supponiamo anzi, se vuolsi, che tutti i sensi si riducano ad un solo, al tatto come in Laura Bridgemann, non sarà men vero, che il materiale sensibile, per scarso ed attenuato che sia, si distinguerà sempre dall' elemento formale, e che il nesso della serie non sarà tutt'uno coi termini che la formano.

In qual modo s'innesti l'elemento formale al materiale, come e quando dagl'informi elementi de' suoni e colori si svolgano le percezioni delle forme, delle distanze, delle direzioni l'Estetica trascendentale non sa dire. L' opera di Kant è una critica non una psicologia della conoscenza; ne scopre con fina analisi gli elementi non il modo come accade la fusione. Ma benchè manchi questo studio psicologico della percezione, possiamo ben dire quale tra le diverse teoriche meglio s'accordi colla critica. Nè certo daremo la preferenza a quella del Berkeley, ove sparisce ogni distinzione tra gli elementi materiale e formale, ed il primo è pretta opera dello spirito non meno del secondo.

III.

L'Analitica ha comune con l'Estetica il concetto del noumeno; perchè sebbene nell'intelletto intervenga una nuova elaborazione, la seconda e più concentrata

unificazione dei dati sensibili, pure il materiale è sempre quello stesso, che nell'intuizione andava raccolto nelle forme di spazio e di tempo. E questo è appunto il significato della lunga dimostrazione, con che si apre il capitolo « intorno alla ragione di distinguere tutti gli oggetti in fenomeni e noumeni » (1). L'intelletto, vi si dice, è schiettamente formale, e sarebbe affatto vuoto se non attingesse il suo contenuto dall'esperienza. Provatevi a dare una definizione delle categorie, non riuscirete; ed i wolfiani che tentarono l'ardua prova caddero nelle più ridicole tautologie; sarebbe forse meno assurdo definire la retta o il punto matematico. Perchè, sottrattole il vario sensibile, la categoria si riduce ad uno schema astrattissimo, che non si può scomporre in altri elementi più astratti di lui. Pervenuti a quell'unità sintetica, che dicesi categoria, abbiamo toccato le colonne d'Ercole dell'originario, nè altro ci resta se non mostrare come questa vuota astrattezza si rimpolpi e come prenda diversi atteggiamenti a misura che più ricco diventa il materiale da elaborare. Queste forme così vuote non possono avere un uso trascendentale, ed è vano sperare che coi nudi concetti di sostanza e causa si possano determinare oggetti soprasensibili come l'anima e Dio. Non resta dunque alla categoria se non un uso empirico, l'ap-

(1) *Der trascendentalen Doctrin der Urtheilskraft*, drittes Hauptstück, p. 224-32.

plicazione ai fenomeni *(so sind sie von gar keinem Gebrauche, wenn man sie von aller Sinnlichkeit absondert)*. Ma come nei fenomeni, a quel che insegna l'Estetica, si distinguono due elementi, il formale ed il materiale, così anche nell'Analitica si ripresenta quel resto irreducibile, che, come dicemmo più sopra, è il confine al di là del quale si scopre il noumeno. Fin qui dunque l'Estetica e l'Analitica procedono di conserva; ma oltre al limite che si scopre nel lato materiale del fenomeno, l'Analitica ne incontra altri, che sono nuovi accenni per ulteriori noumeni. Nello stesso modo come la forma dello spazio e del tempo non riesce ad investire tutta la materia, così che un resto sempre non gli sfugga, parimenti la categoria non riesce a chiudere i fenomeni in una serie ben definita, che possa esser corsa dall'uno all'altro termine. Quanti sforzi facciamo coi nostri concetti di sostanza, causa, reciprocità, altrettanti insuccessi; e mai ci vien fatto di cogliere nei fenomeni quello che sia assolutamente primo, ed escluda la possibilità che col processo della scienza non si risolva in altri fattori. Così pure di causa in causa noi siamo ricondotti in un processo indefinito, in una serie, di cui affannosamente cerchiamo il capo, senza riescire di trovarlo. E se è impossibile chiudere le due serie dei fenomeni psichici e fisici, tanto meno ci verrà fatto di stringerle fra di loro così da comprenderle entrambe in unità più vasta, che, non avendo altro fuori di sè, sarebbe il vero

incondizionato. In altre parole col processo categorico non ci vien fatto di cogliere nè l'assoluto soggetto, nè la causa prima e tanto meno il principio supremo. Questi dunque sono tre noumeni, tre *desiderati* che l'intelletto, mediante le categorie non può mai conseguire, e che nel linguaggio comune vengon detti anima, mondo, Dio.

Pare adunque che il noumeno dell'Analitica sia ben diverso da quello dell'Estetica, e mentre l'uno, per usare la dicitura kantiana si può chiamare noumeno in senso positivo, all'altro si deve attribuire un valore affatto negativo. Imperocchè nell'analitica non abbiamo soltanto un limite, ma qualche cosa di meglio, un *desideratum*, che dovrebbe riescire più positivo ed energico della categoria, e compiere l'ultima e più perfetta unificazione dei fenomeni (unificazione di terzo grado io direi). E se l'intelletto non arriva a tanta altezza, soccorrerà un'altra potenza dello spirito, la ragione, che sollevandosi al di sopra delle categorie, scoprirà, per dirla con Platone, l'eterna idea. Ma Kant non è Platone, e sa pur troppo che nell'etere puro del pensiero se vengono meno le resistenze, cadono di conserva i punti d'appoggio. Non è dato alla mente umana, o intelletto o ragione che si dica, varcare i mal difesi confini, senza smarrirsi per via. Il noumeno adunque dell'Analitica dev'essere inteso nello stesso senso negativo dell'Estetica. Nell'un caso si circoscrive l'uso delle categorie, nell'altro quello delle intuizioni pure; ma in entrambi

il noumeno non ha maggior valore che di *concetto limite*. Non farà quindi meraviglia se lo stesso ragionamento dell'Estetica trascendentale si trovi ripetuto e chiarito non solo nell'Analitica, ma benanco nella Dialettica trascendentale, la quale mostra le contraddizioni e i paralogismi in che si avviluppa la mente umana, ove oltrepassi la regione dell'esperienza. Nell'Estetica trascendentale era detto: lo spazio ed il tempo sono forme dei fenomeni, ma se sieno proprie dei moumeni non sappiamo nè possiamo sapere. Se potessimo, dovremmo deciderci o per la dottrina di Cartesio, che fa dell'estensione l'attributo essenziale del corpo, o per l'opposta del Leibnitz, che stima la vera realtà essere non l'esteso, ma il punto, la monade, e tiene per carattere essenziale del corpo la forza; ma nè l'una teorica, nè l'altra è atta a risolvere tutti i dubbi, e se ciascuna riesce bene nel combattere la sua rivale, non è altrettanto felice nel raffermare sè stessa. Conforme a questi concetti la seconda antinomia si travaglia intorno al problema, se non esista nel mondo nulla all'infuori del semplice (monade leibniziana), o se al contrario tutto sia composto, anche quello che con i nostri mezzi non si può oltre scomporre. La tesi ha il suo diritto in questo, che un termine alla serie decrescente bisogna pure porlo, perchè il pensiero possa abbracciarne tutti i termini; l'antitesi con pari diritto nega che si possa conoscere il punto nel quale sia da chiudere la serie.

È chiaro dunque che i noumeni dell'Estetica e dell'Analitica non sono in fondo che un solo, l'inconoscibile, o trascendente i confini dell'esperienza. Nè perchè le vie, che menano ai confini, son molteplici, non per questo debbono essere altrettanti i noumeni che sono al di là. L'Herbart crede che ad ogni dato sensibile corrisponde una posizione assoluta dell'essere, onde alle porte stesse della sua metafisica trovi la pluralità indefinita degli enti; ma il Kant non va tant'oltre. Se il noumeno è indeterminabile, non possiamo neanche sapere se sia uno o più. Tra Spinoza, che afferma l'unità originaria dell'essere e Leibnitz che ne rivendica la pluralità, la Critica non può decidere senza smentire sè stessa facendo ritorno all'uno o all'altro dommatismo. La Critica non può oltrepassare l'esperienza. Ivi è la sua terra ferma, l'isola sicura, cui pur circonda un oceano pauroso, involto in perpetua nebbia, nel quale il più audace navigante perde ben presto la speranza di salvezza. Pare agl'isolani di scorgere in lontananza continenti che terminino o dividano quelle torbide acque, ma se non sia una vana illusione codesta, prodotta per avventura da estesissimi banchi di ghiaccio, non è dato loro sapere (1).

Ma come dunque facciamo a parlare di questo noumeno, se non ci vien fatto neanco di tracciarne

(1) p. 224: *Es ist das Land der Wahreit umgeben von einem weiten und stürmische Oceane, dem eigentlichen Sitz des Scheins.*

i contorni? Con qual diritto ammettiamo l'esistenza di ciò che diciamo di non conoscere punto? L'ammetterne l'esistenza non è in certa qual guisa una cognizione? E quali mezzi abbiamo noi a porre questa esistenza? Le categorie non certo, perchè vien detto espressamente che valgono solo pei fenomeni non per i noumeni. E fuor delle categorie può darsi altro strumento di cognizione? Questa è la più grave difficoltà, che dal primo apparire della Critica ai giorni nostri le fu mossa dalle più opposte parti (1). Ed il Kant stesso l'avea preveduta e risolta prima che altri glie la facesse. « Il concetto « d'un noumeno, egli dice, cioè di una cosa che non « dev'essere pensata (da un intelletto puro unica- « mente) come oggetto dei sensi, ma quale cosa in « sè stessa, non è contradditorio, perchè non si può « affermare della sensibilità, che sia l'unica specie « possibile d'intuizione (2). Inoltre questo concetto è « necessario per non estendere l'intuizione sino alle

(1) La stessa obbiezione venne fatta alla teoria dell'Inconoscibile di Spencer dal dott. Caird. *The doctrine of relativity of human knowledge... propounded by Kant, has been reproduced... by famous school of philosophers in this country... does not the knowledge of a limit imply already the power to trascend it?»* V. SPENCER ESSAYS. London 1878, III. 256.

(2) Qui allude evidentemente all'*intellectuelle Anschauung* della pag. 235 della quale subito dopo dice: *ausser unserem Erkenntnissvermögen liegt.* Quest'intuizione intellettuale sarebbe propria di una mente che fosse a sè stessa forma e contenuto, vale a dire un intelletto puro.

« cose in sè stesse, perchè sia circoscritto in tal gui-
« sa il valore obbiettivo della conoscenza sensibile....
« Infine però non si può scoprire la possibilità di
« tali noumeni, ed il campo fuori della sfera dei fe-
« nomeni è per noi vuoto, vale a dire noi abbiamo
« un intelletto, che problematicamente si estende al
« di là di quelli, ma nessuna intuizione ci soccorre
« più per mutare quel giudizio problematico in as-
« sertorio. Il concetto del noumeno è per tal guisa
« un *concetto limite*, per porre un confine alle usur-
« pazioni della *sensibilità* » (1). Il pesce nella pescaja, dice il Lange, benchè nuoti soltanto in acqua, e non in terra, può battere col capo contro parete e fondo (2). Ed io ritengo non solo ingegnoso, ma anche giusto il paragone, perchè il pesce non ha rappresentazioni chiare e distinte se non dell'elemento in cui vive; dell'altro elemento o della terra non può acquistare se non una cognizione oscura o negativa, dall'impedimento che prova ai suoi moti (3). Questo solo egli sa che un ostacolo gli vieta d'an-

(1) p. 237 comune alle due edizioni. Anche nei passi della prima edizione che venner soppressi non diceva altrimenti, v. p. 233 in nota: *Die Sinnlichkeit und ihr Feld, nämlich das der Erscheinungen, wird selbst durch den Verstand eingeschränkt. Der Begriff von einem Noumenon, das aber nicht positiv... bedeutet.*

(2) *Geschichte des Materialismus* II. 49.

(3) Il Cantoni invece a p. 241 scrive: *Il paragone è ingegnoso ma non calza; perchè il pesce apprende pareti e fondo come qualche cosa di diverso dall'acqua, mentre noi non apprendiamo in alcun modo il noumeno.*

dare più oltre, ma cosa sia quest'ostacolo non può conoscere in alcun modo. E così interviene alla mente umana, quando nella materia sorda ed irresolubile in elementi formali scopre un limite alla sua attività costruttiva; o quando messasi a chiudere la serie delle condizioni o cause, ben s'accorge di sciuparvi la fatica, chè non le verrà mai fatto di trasformare una parabola in circolo od ellissi (1).

Non occorre dunque allo spirito umano una potenza misteriosa per porre il noumeno in senso negativo. A riconoscere i propri limiti bastavano le intuizioni pure e le categorie, solo che non si pretenda di aver tocco nello stesso tempo il noumeno in senso positivo. Contro questa ingiusta espansione delle categorie (2), comunissima nella scuola leibniziana e cartesiana protesta il nostro filosofo. Voi credete che la differenza tra noumeno e fenomeno non sia maggiore di quella che separa la cognizione più rudimentale dalla più compiuta, l'astronomia popo-

(1) Il prof. Bonatelli in una recente importantissima Memoria intitolata: Di una erronea interpretazione di alcuni fatti psichici per rispetto al pensamento delle idee, scrive: *Se vogliamo guardare in fondo in fondo alla cosa, ci avvedremo che l'elemento sensibile, non potendo in quanto tale trapassare e tradursi giammai in relazioni mentali, non viene mai a rigore conosciuto, anzi resta disseminato come elemento refrattario e irreducibile. Ciò parmi conforme al pensiero significato da Platone nel Teeteto 201. E.*

(2) p. 237: *Die Eintheilung der Gegenstände in Phaenomena und Noumena .. kann in positiver Bedeutung gar nicht zugelassen werden.*

lare, che crede ai moti dei pianeti quali appariscono ai nostri sensi, dalla scientifica che ricostruisce questi stessi moti non quali paiono ma quali sono in realtà. E per questa ragione credete di poter penetrare nella natura intima della materia, e costruite le vostre monadologie con la stessa sicurezza con che gli astronomi disegnano le orbite planetarie. Ma dimenticate che gli astronomi non escono dal giro dei fenomeni e le loro teoriche confermano coi dati di osservazione, mentre delle vostre metafisiche nessuna prova esperimentale è possibile. Eppure voi adoperate in queste costruzioni trascendenti gli stessi strumenti che valgono solo per le empiriche. E come la base esperimentale vi vien meno, dovete necessariamente togliere il vostro contenuto dalle vuote forme dello spirito. Per tal guisa i rapporti logici diventeranno rapporti reali. Se i concetti si distinguono tra loro per differenze nel loro contenuto, gl'individui o la realtà dovranno pure conformarsi a questa legge. *Il n'y a point deux individus indiscernables.... Deux gouttes d'eau, ou de lait, regardées par le microscope se trouveront discernables* (1). Ed a quel modo che due concetti contraddittori è impossibile che coesistano nel pensie-

(1) Leibnitz opp. ed. Erdm. p. 755 Kant. K. d. r. V. p. 248 osserva in contrario: *Die Verschiedenheit der Oerter macht die Vielheit und Unterscheidung der Gegenstände als Erscheinungen, ohne weitere Bedingungen, schon für sich nicht allein möglich, sondern auch nothwendig.*

ro, così non possono darsi due reali, di cui l'uno sia la negazione dell'altro. Come prima non si faceva distinzione tra la differenza dei concetti e la discernibilità dei reali, così ora si accomuna la contraddizione logica con la reale opposizione. E seguitando per la stessa via il Leibnitz, e l'Herbart dopo di lui, dichiarano che ogni reale, come ogni concetto, è una pura affermazione, dalla quale dev'essere tenuto lontano qualsiasi elemento negativo. Ogni reale è quel che è, nè ha nulla che fare cogli altri; e quindi un essere chiuso in sè medesimo, nel suo interno, ove si sviluppa secondo le sue leggi ed il suo genio proprio. Questi sviluppi sono sincroni, o governati, come dice il Leibnitz, da un'armonia prestabilita; ma ciò non importa che l'uno sia determinato dall'altro; perchè ogni rapporto o contatto tra le monadi è puramente esteriore, e come direbbe Herbart accidentale. Finalmente anche in questo si manifesta il vizio della costruzione leibniziana, che il rapporto di spazio e tempo viene riaddotto a quello logico di principio e conseguenza (1). In una parola i leibniziani ed i metafisici, che sostenendo pure altre dottrine seguono lo stesso metodo sono giuoco di una strana illusione. Credono di aver colto la intima natura della cosa, il noumeno, ed invece non ha colto che un pallido riflesso del fenomeno. Questa è l'anfibolia dei concetti riflessivi, che nasce dallo

(1) K. D. R. V. 248-51.

scambio, come dice lo stesso Kant dell' uso empirico dell'intelletto col trascendentale. E contro questo noumeno, che invece di risolvere, ripercote tutte le incertezze del dato, sono rivolte le ironie citate dal Windelband. L'interno misterioso, che i leibniziani credevano di avere scoperto, appariva agli occhi del critico come un ghiribizzo (*eine blosse Grille*), e le superlative cognizioni intorno alla riposta essenza delle cose come vani sforzi che non val la pena neanche di rinnovare; perchè possiamo essere certi che non ci arriveremo mai. È inutile dolerci della scarsezza della nostra cognizione sperimentale, chè se anche fosse infinitamente più ricca di quello che è, non potrebbe mai venire integrata da una cognizione metafisica, che studi le cose come sono in sè e non come appariscono a noi. Sarebbe lo stesso che dire, per conoscere meglio la cosa è ottimo consiglio non conoscerla punto (p. 251). Questo discorso mi sembra che calzi benissimo coi precedenti, nè so vederci le stonature e le novità che vi scopre il Windelband.

Resterebbe un'ultima accusa da esaminare, la quale non è meno ripetuta della precedente. Voi non volete uscire dai cancelli dell'esperienza, eppure ammettete un al di là di essa. Protestate contro il dommatismo antico, e pure dommaticamente ammettete una dualità originaria di noumeno e fenomeno, mondo sensibile e mondo intelligibile. Tra lo Spinoza e il Leibnitz, monisti (ciascuno a modo suo) e voi

che fin dalle prime mosse vi date per dualista preferiamo i primi. Quelli almeno, per dommatici ed aprioristi che sono, dicono chiaro e netto quel che vogliono, e si mettono non foss'altro per la stessa via della scienza moderna. Voi al contrario vi date per empirista e per critico, ma sotto le fallaci apparenze nascondete una metafisica più pericolosa, la dualistica. Strana fortuna dei nomi! Questa parola magica *monismo* basta essa sola a mutare i fanatici avversarii in valorosi campioni della metafisica!

Ma in fondo a tutte queste obbiezioni è un equivoco, un grosso equivoco, lo scambio dei due noumeni, di cui parlammo di sopra. Kant non poteva parlare più chiaro e più conseguente e nelle due edizioni della critica e nei Prolegomeni; nell'Estetica trascendentale, nella terza sezione dell'Analitica, nell'appendice sull'anfibolia ripete sempre: « Dobbiamo « ammettere solo noumeni in questo significato ne- « gativo ». Aggiunge « il concetto di noumeno è per « tal guisa *problematico*, vale a dire la rappresen- « tazione di una cosa, della quale non possiamo dire « se sia possibile o no, imperocchè noi non cono- « sciamo se non una sola specie d'intuizione, la sen- « sibile, ed una sola specie di concetti, le categorie, « e nessuna delle due si adatta ad un oggetto fuori « dei sensi » (1). Il che vuol dire, che non possiamo abbracciare nè il dualismo, nè il monismo, o mate-

(1) p. 257

rialistico o spiritualistico che sia; perchè le intuizioni e le categorie non sono atte a svelarci i misteri del noumeno, o per dirla più piana non possiamo oltrepassare i fenomeni. Ma ciò non importa che la conoscenza fenomenica sia compiuta e chiusa in sè stessa, e non dia luogo a nuovi problemi. Tutt'altro. Dobbiamo in buona fede riconoscere che i *desiderata* della scienza sono non meno importanti delle sue conquiste, le quali restano sempre al di qua delle aspirazioni. E questa contraddizione perenne, tra l'ideale, come suol dirsi, e il reale nel mentre sveglia la coscienza della propria limitatezza, apre il campo di nuove ricerche. Ecco il noumeno in senso negativo, il concetto limite del Kant. Hegel dalle contraddizioni delle forme inferiori della coscienza toglie argomento per elevarsi alle superiori via via fino alla speculazione pura. E parimenti il suo grande emulo, l'Herbart, escogita le sue costruzioni metafisiche per eliminare dai concetti esperimentali di cosa e proprietà, cangiamento, Io, le loro intime contraddizioni. Kant non ammette nè l'una nè l'altra soluzione; e mal si dissero continuatori dell'opera kantiana quelli che tornarono al vecchio dommatismo. Ma non perchè creda impossibile la costruzione metafisica, non per questo deve sconoscere le contraddizioni che la provocarono. Nega forse il problema chi ne dimostra l'insolubilità? Distrugge le equazioni di grado ennesimo chi provi non darsi un metodo generale per risolverle?

IV.

Una difficoltà più grave si potrebbe muovere al Kant. Se la serie delle cause o delle condizioni non si può chiudere, ed il problema sull'intima natura delle cose resta sempre aperto, con qual diritto parlate dell'esperienza? Eppure tutta la vostra analitica poggia su questo concetto. La categoria di sostanza vuol dire che l'ordinamento dei fenomeni è rigido e stabile; la categoria di causa che nella serie non si possono inserire a caso nuovi termini; la categoria di reciprocità che il complesso dei fenomeni, da noi detto Natura, è una catena saldamente legata, di cui non si può smagliare un anello, senza disfarla tutta. Come è possibile quest'ordinamento di fenomeni, quando la serie resta sempre aperta? Ma ricordiamoci che per Kant le analogie dell'esperienza, ed i postulati del pensiero empirico, appunto per questo son detti giudizii sintetici a priori, che lungi dall'essere raccolti dall'esperienza, servono di norma ad essa. L'esperienza è possibile solo a questo patto, che io sia ben convinto che la Natura è governata da leggi fisse ed immutabili. Il che non vuol dire che conosca tutta la Natura, e non mi resti una gran parte d'ignoto, che indarno voglio dissimulare. Dal perchè i più eminenti fisici non sono d'accordo intorno all'essenza della materia, ed anche oggi come al tempo del Leibnitz le intuizioni dinamiche e le meccaniche si combattono vigorosamente, si può dubitare per que-

sto che molte parti della fisica, come l'ottica e l'acustica, la termodinamica e simiglianti non abbiano già conseguita la certezza matematica?

Ma quest'obbiezione si collega strettamente col giudizio che parecchi portano dalla filosofia critica da loro tenuta per larvato scetticismo. Nel quale avviso convengono e scettici e dommatici, questi fieri avversarii che ora si stringono in fratellevole accordo contro il nemico comune. I primi volgono le loro armi contro la teorica dei giudizii sintetici a priori e del noumeno; i secondi contro la dialettica trascendentale, ma e gli uni e gli altri riescono allo stesso risultato di condannare quest'ibrida filosofia, che s'argomenta di campare dallo scetticismo nello stesso punto che v'affonda. Quale dei due è più logico, Kant o Hume? dimandava lo Schulze nel suo Enesidemo (1792). Non certo il primo, che rifiuta, è vero, lo scetticismo, ma a scapito dei suoi stessi presupposti. Così per esempio sostiene la cognizione a priori, certa ed universale, ma con argomentazioni regressive tolte al dommatismo da lui condannato. Il dire: l'*a-priori* esiste, perchè tolto quello, non so pensare la scienza come possibile, torna lo stesso come dire: Dio esiste perchè non posso pensare un eseere perfetto come non esistente. O, per spiegarci meglio, si torna al vecchio metodo di obbiettivare i proprii concetti. Nè con minori contraddizioni si ammette una realtà ignota, un noumeno, che si pensa come causa dei fenomeni, mentre nè il concetto di causa nè altra categoria le

può essere applicato, non avendo le categorie alcun valore fuori dell'esperienza. Questo solo è giusto del kantismo, che la cognizione nostra non oltrepassa i fenomeni, a patto però che nel nome fenomeni s'intenda l'apparenza nel senso scettico; non l'*Erscheinung* ma lo *Schein*. A ciascuno è vero ciò che gli par tale, che è la vecchia proposizione di Protagora.

Con qual diritto si richiami Kant all'osservanza della logica, quando non s'ammette l'*a-priori* formale, neanche quindi il principio di contraddizione, non occorre qui discutere, nè tornare sugli argomenti trattati nel capo precedente. Dirò solo che allo stesso risultato pervengono i dommatici per altra via. Oppongono al Kant l'antico dilemma, o tutto o nulla, non c'è via di mezzo. Se della verità vi si nasconde una parte, quest'ombra si ripercote anche sul resto che dite di conoscere, e tutto s'abbuia. Come potete vantare la conoscenza certa dei fenomeni, quando le cause reali dei fenomeni stessi vi si nascondono? Argomento formidabile, che la critica però può torcere facilmente contro i suoi avversarii. Quale dei metafisici, che non sia schietto hegeliano, non ammette una parte oscura della cognizione? Herbart escogita i suoi enti, il cui contenuto, il *was*, è ignoto. Malebranche vede le cose, *sub specie aeternitatis*, in Dio; ma Dio stesso è un essere trascendente e più trascendente è l'atto che a noi lo unisce. Schelling perviene all'essere unico, oggetto-soggetto, spirito-natura, non con la ragione, bensì coll' estro od

entusiasmo profetico. La verità schellingiana, direbbe Hegel, scoppia come da un colpo di pistola; ma il guaio è che nell'hegelianismo il colpo di pistola si ripete tante volte, quante ne occorre per passare dai due momenti dialettici al terzo che li riassume e li supera. Tiri dunque la metafisica contro la critica, ma badi bene che il colpo non fallisca, e la palla rimbalzi contro l'improvvido tiratore.

Ma interroghiamo Kant stesso intorno al rapporto che corre tra la sua filosofia e lo scetticismo di Hume. Ecco un notevole luogo dei Prolegomeni: « Hume, che pur sentiva esser degno còmpito di un filosofo di esplorare tutto il campo della conoscenza pura a priori, nella quale l'intelletto umano pretende a così grandi possessi, ne escluse precipitosamente una intera e forse la più importante provincia, vale a dire la matematica pura, immaginando che la sua natura o per così dire la sua costituzione poggiasse su tutt'altri principii, o unicamente sul principio di contraddizione. E benchè egli non abbia divisi i giudizii in modo così netto come ha fatto la critica, nè adoperata la stessa denominazione, pure traducendo nel nostro linguaggio la opinione sua ei sostiene, che la matematica ha giudizii analitici soltanto, la metafisica ha giudizii sintetici a priori. Ma qui egli errava non poco, e questo errore fu gravido di dannose conseguenze. Chè se non fosse incorso in questo errore, avrebbe esteso le sue ricerche intorno all'origine de' nostri giudizii sintetici molto al di là

del metafisico concetto della causa. E avrebbe dimandato anche l'origine della matematica, che è pur dessa sintetica. E così non avrebbe potuto fondare i suoi principii metafisici sulla nuda esperienza, chè in tal caso avrebbe dovuto sottoporre all'esperienza anche gli assiomi della matematica pura, nel quale errore egli, così acuto, non sarebbe cascato. E la nuova compagnia avrebbe difeso anche la metafisica, chè i colpi diretti a questa avrebbero ferito anche la matematica, il che non era nè poteva essere la sua opinione e per tal guisa l'acuto filosofo sarebbe entrato in quelle considerazioni, di cui noi ora ci occupiamo, e che avrebbero guadagnato molto dalla sua bella ed inarrivabile esposizione » (1). Questi giudizii, come nota il Baumann (2) nel riferire lo stesso luogo, si riferiscono ai Saggi, non al Trattato sulla natura umana, l'opera giovanile che a confessione dello stesso Hume ebbe scarso successo, e non fu nota in Germania se non dopo la pubblicazione dei Prolegomeni. Per questa ragione il Kant ignorava le più acute ricerche dell'Hume intorno alla matematica, soppresse nei Saggi, opera più popolare e letteraria, che sfugge le sottili discussioni. Ma se anche gli fossero state note quelle ricerche, non credo che il Kant avrebbe mutato il suo giudizio. Impe-

(1) Opp. III. 24-25.

(2) Bauman, Die Lehren von Raum, Zeit und Mathematik. Berlin, 1869 II. 482.

rocchè l'opinione dell'Hume sul valore della matematica è sempre opposta alla kantiana. Nei Saggi la geometria al pari dell'aritmetica gli sembra la scienza più certa ed indipendente dell'esperienza, talchè se anche non esistesse un triangolo al mondo, le proprietà del triangolo sarebbero sempre quelle. La geometria ha dunque lo stesso valore (1) dell'aritmetica, è una scienza astratta, fondata sulle definizioni e sul principio d'identità (2). Tutti i giudizii matematici, direbbe Kant, sieno o aritmetici o geometrici, hanno la stessa impronta; son tutti analitici, come 7+5=12. E per questo la geometria stessa è una scienza affatto ideale, punto applicabile alla realtà, che non si potrebbe trovare in natura una linea nel senso geometrico, voglio dire una lunghezza pura senza larghezza e profondità. E per la stessa ragione non si dà in natura un semplice punto o superficie. La matematica ha dunque il carattere di tutte le scienze astratte; è certa ma infeconda. Ed in nessuna parte si mostra la sua vuotezza ed inapplicabilità quanto nei concetti di divisione all'infinito e dello spazio vuoto; chè in realtà sarebbe assurdo concepire una esten-

(1) *Of the first kind* [cioè fondate sulle *relazioni d'idee*, non sulle *materie di fatto*] *are the sciences of Geometry, Algebra and Arithmetic.*—Essays, 11, 20 (ed. Green, London, 1870)... *Though there never were a one triangle in nature, the thruths, demonstrated by Euclid, would for ever retain their certainty and evidence.* Ivi, p. 22.

(2) *The chief objection against all abstract raisonings is derived from the ideas of space ande time.* Ivi 128.

sione finita composta di una infinità di parti, come uno spazio che sia puro spazio non è più concepibile del punto inesteso (1). Nel Trattato sulla natura umana erano esposte ben altre idee, e partendo dal presupposto che tutte le scienze debbano essere ricondotte alla loro sorgente, l'impressione, anche la geometria non può sfuggirvi. L'estensione geometrica non è se non un'astrazione dell'estensione colorata o tattile, che ci vien pórta dai sensi (2). E quindi la geometria ha anch'essa un sostrato sensibile, nè si può dire così astratta come la logica. Per tal verso la geometria non è più della stessa natura dell'aritmetica. E se questa è analitica, quella è sintetica, ed ha le stesse incertezze di tutte le scienze empiriche (3). Basti solo questo che la geometria è impotente a definire i suoi concetti fondamentali. Provatevi a definire la linea retta. Se la definite pel più breve cammino tra due punti, togliete come carattere costitutivo e fondamentale quello che evidentemente è derivato. Se poi la definite in opposizione alla curva, vi ravvolgete in un bel circolo, che la curva può definirsi dall'opposizione alla retta. Nè

(1) *No priestly dogmas... ever shocked common sense more than the doctrine of the infinite devisibility of extension.* loc. cit.

(2) *From the disposition of visible and tangible objects we receive the idea of space.* A TREATISE ON HUMAN NATURE (ed. Green. London, 1874) 22. 342.

(3) *Geometry falls short of that perfect precision and certainty which are peculiar to arithmetic and algebra.* Ivi 374.

maggiore esattezza offre la definizione dell'eguaglianza. Quali si dicono figure eguali? Quelle che combaciano in tutti i punti. Ma potete voi determinare tutti i punti quando ammettete la divisione all'infinito d'una superficie in linee, d'una linea in punti (1)? Riassumendo: il Trattato, che attinge dall'esperienza i principii della geometria, ne salva l'applicabilità, scotendone la certezza; i Saggi rovesciano i termini, ed ammessa la certezza, negano l'applicabilità; ma per diversa via riescono allo stesso risultato di smezzare la scienza (2).

Kant con la sua geniale teorica dell'Estetica trascendentale risolve i dubbi e le antinomie dell'Hume. La geometria è una scienza del pari ideale ed intuitiva. Intuitiva perchè poggia su costruzioni e non su concetti — dal solo concetto di triangolo non ricaverete punto che la somma dei suoi angoli sia eguale a due retti, ma occorre una costruzione che trasformi la figura triangolare in altra da due linee ad angoli adiacenti—; ideale, perchè questa costruzione è fatta liberamente dallo spirito, indipendentemen-

(1) *itis impossible to produce any definition of them.* Ivi, p. 354. *the ideas... of equality, and unequality of a right line and a plain surface, are far from being exact.* p. 356.

(2) Temo che il Riehl [Der philosophische Kriticismus I. 97] esageri la coerenza dei pensieri dell'Hume, il cui unico scopo sarebbe di combattere ***die vollkommene Giltigkeit der Geometrie von den Gegenständen der Sinne und Erfahrung.*** Se la geometria è in ***ihren Grundlagen Erfahrungswissenschaft*** (p. 101), come può dubitarsi della sua applicabilità agli oggetti dell'esperienza?

te da qualunque esperienza. L'errore dell'Hume sta nel credere che tutte le scienze ideali sieno analitiche, e che di sintesi non occorra se non l'empirica. Secondo lui le scienze astratte a questo patto solo sono più ferme e certe delle esperimentali, che non insegnino nulla di nuovo, ed eternamente rigirino in sè stesse, presentando sotto diverse forme la stessa vuotezza. Le scienze empiriche al contrario dànno senza dubbio il nuovo, chè nei giudizi esperimentali nessuno che conosca il soggetto, saprà anco implicitamente il predicato; ma per quanto guadagnano d'interesse e di novità, altrettanto perdono di certezza. Ecco il crudele dilemma al quale Hume condannava la scienza umana: o certa ma vuota, o piena ma incerta. Kant rompe questo cerchio magico, e dimostra vittoriosamente esservi una scienza nella quale la novità e la necessità si disposano. E questa è la matematica, ove si mostra nella sua piena luce la libera costruzione. Nè questa scienza è infeconda, come sosteneva Hume, e poco applicabile ai fenomeni. Quella stessa attività costruttrice, che pone e numeri e figure, unifica i fenomeni nelle categorie. E mediante questa sintesi feconda le risguarda come grandezze o estensive o intensive, e sottoponendole al calcolo vi crea le scienze fisico-matematiche, di cui mena ragionevole vanto il nostro secolo.

Nè l'attività sintetica si arresta qui. Alle categorie matematiche o costitutive tengon dietro le dinamiche o regolative. Non siamo più nel campo della

pura certezza matematica; le costanti, per dirla col linguaggio del calcolo, si moltiplicano, i dati di fatti improprii alla costruzione aumentano, e non a torto l' Hume accumulava i suoi dubbi sul concetto di causa. Ma ciò non pertanto un ordinamento, una sintesi dei fenomeni in via analoga se non del tutto eguale alla matematica ci è consentita, ed anche qui siamo costruttori. A quel modo che in matematica scomponiamo e ricomponiamo le figure per scoprirne le proprietà, così nella scienza della natura mutiamo le condizioni dei fenomeni, ne diminuiamo l' intensità e simiglianti perchè si sveli l' intima loro connessione. Certo la nuda osservazione non ci può dare la certezza, o almeno non ci libera da ogni dubbio come i molteplici esperimenti, che per diversa via, poniamo, confermano e giustificano una teorica. In questa cerchia i dubbi dell' Hume sono così poco giustificati come nella matematica.

Se dunque volete chiamare scettico Kant, perchè dubita della cognizione ultra-sensibile, accomodatevi pure; ma è un curioso scettico costui che mette a base del sapere la scienza più certa, la matematica, la quale per giunta investe e trasforma via via la stessa esperienza. E se chiamate scettico lui, dovete coinvolgere nella stessa condanna tutti quelli che credono che la nostra scienza arrivi fin là dove è possibile una costruzione; tra i quali io non dubito di mettere il nostro Vico. Si è tanto parlato del platonismo ed ontologismo del filosofo napoletano, che

un paragone col Kant può sembrare uno scherzo di cattivo gusto. Eppure io credo che non ostante la differenza profonda e dell' indirizzo e del metodo occorrono meravigliose coincidenze tra i due filosofi. Anche il Vico come il Kant crede che il vero si converte col fatto, vale a dire che il vero, non lo conosce chi lo accolga dal di fuori, ma chi lo produce da sè medesimo. E per questo, egli aggiunge, le matematiche sono le più certe fra le scienze, perchè in esse lo spirito è scopritore e fattore nello stesso tempo, vale a dire conosce le proprietà delle figure costruendole. *Hinc conjicere datur, antiquos Italiae sapientes in haec de vero placita concessisse, verum esse ipsum factum, ac proinde in Deo esse primum verum, quia Deus primus factor.* In un solo caso la scienza umana rasenta la divina, nella matematica, in cui lo spirito *et producendo vel decurtando vel componendo lineas, addendo minuendo vel computando* NUMEROS INFINITA OPERA EFFICIT, QUIA INTRA SE INFINITA VERO COGNOSCIT, (De antiquissima italorum sapientia. Opp. ed. Ferrari I, 52, 54).

Ma sebbene il Kant abbia rimesso in onore la sintesi a priori, si può dire *apriorista* nel senso rigoroso della parola, o per dirla più chiaramente si può interpetrare il kantismo nel senso dell' idealismo assoluto? Alcuni interpetri come Kuno Fischer, credono se non la lettera almeno lo spirito del kantismo doversi intendere in quel senso; onde i veri

continuatori del Kant sono i filosofi che lo inverano e compiono, Fichte, Schelling, Hegel. La teoria che più s' oppone all' idealismo assoluto è senza dubbio quella del noumeno, che pone un limite all' attività costruttiva dello spirito. Ma il Fichte avrà cura di dimostrare che questo noumeno non è altro se non un termine correlativo dell' Io, e se non si può pensare l' Io senza il suo termine opposto, non si può neanche pensare questo senza quello. Il noumeno è dunque posto dall' Io medesimo. quale antitesi necessaria, da risolversi in seguito in una sintesi più larga, come diceva il Fichte medesimo, e dimostrava più tardi lo Schelling e con maggior rigore l' Hegel. E a questa sintesi più larga il Kant stesso accenna nella sua critica. Non fu egli il primo a distinguere nettamente l' intendimento dalla ragione, ed a mostrare che il primo si ravvolge nelle contraddizioni più evidenti quando varca l' esperienza, mentre la seconda procede più libera, e se non nel campo teoretico almeno nel pratico è veramente creatrice? A lui quindi risale quell' opposizione, da cui traggono tanto partito Schelling ed Hegel, tra l'intelletto finito, meschino, impotente ad uscire dagli augusti cancelli della riflessione, e la ragione divina e assoluta che risolve in un' armonia potente le più aperte dissonanze (1). Ed ebbe ragione il Kant di

(1) Hegel, Geschichte der Philosophie III. 159: *Seitdem ist philosophischer Sprachgebrauch geworden Verstand und Vernunft unterscheiden.*

scrivere una dialettica trascendentale, ove son messe a nudo le antinomie ed i paralogismi della ragione; perchè la contraddizione non è, come dicono, la morte, bensì la vita della mente, la quale senza lo stimolo della contraddizione non varcherebbe le soglie del basso intendimento, come senza l' antitesi non sarebbe possibile la sintesi (1). Ma per un altro verso ebbe torto il Kant di chiudere il processo dialettico dello spirito nell' opposizione, che val solo come momento da superare. E lo supera la ragione, posto che s' intenda, secondo il vero spirito kantiano, come la vivente e feconda unità dell' intelletto e dell'intuizione. La ragione, dunque, sarebbe la vera unità sintetica a priori e le sue costruzioni schiettamente creatrici, nel senso che non accatti il contenuto dal di fuori, bensì lo cavi dal proprio seno. Inteso così l' idealismo kantiano non differisce almeno nelle sue tendenze dall' assoluto. E se Kant non pervenne agli stessi risultati dell' Hegel non è già che abbia sbagliata la via, ma non gli bastò l' animo di correrla tutta, creandosi colle proprie mani gli ostacoli che gliela sbarravano.

(1) Ivi, 520: *Es ist eine wichtige Bestimmung der kantischen Philosophie, dass das Unendliche, so weit es durch Kategorien bestimmt wird, sich in Widersprüchen verliert.* p. 525: *Die Nothwendigkeit dieser Wiedersprüche ist nun gerade die interessante Seite, die Kant zum Bewusstsein gebracht hat.* p. 520: *Diese Vereinigung des Unendlichen, Unbedingten mit dem Endlichen, Bedingten... wäre erst das höchst Concrete.*

Anche l' Herbart e lo Schopenhauer prendono le mosse dal Kant, e non è a dire che nel kantismo manchino accenni all' assoluta posizione dell' uno o alla dottrina del volere dell' altro. Ma non per questo si può dire che la filosofia di Kant sia l' abbozzo del realismo dell' uno o del pessimismo dell' altro. E per le medesime ragioni sono d' avviso che l' esposizione dell' Hegel, più che una interpetrazione, è una critica del kantismo. Nè so comprendere come una filosofia, la quale insorge contro il dommatismo razionalistico delle vecchie scuole, e pone tutto il suo studio a ben tracciare i limiti del conoscere, possa poi tramutarsi nella teorica del sapere assoluto. Due teoriche sono fuor di controversia nel kantismo: il formalismo dell' a-priori, e la limitazione del conoscere nella cerchia dell' esperienza. Le due teoriche si connettono strettamente, anzi si può dire che in fondo sono una sola. Imperocchè se l' a-priori è formale, il contenuto non si può attingere se non dall' esperienza. Ed ogni cognizione, che oltrepassa questa cerchia, o è vuota se si chiude nella pura forma, o anfibologica ove si creda di avere attinto fuori dell' esperienza quel contenuto, che essa sola potea somministrare. È rimasta celebre la frase in cui Kant condensava la sua teorica: l' intelletto senza l' esperienza è vuoto, l' esperienza senza l' intelletto è cieca. Ma nè l' una proposizione nè l' altra sarebbe vera se l' intelletto si creasse il proprio contenuto come nella dialettica hegheliana. Perchè in tal caso anche

fuori dell' esperienza sarebbe pieno di quei tesori nativi che non scemano nè si esauriscono, ed a ben altra opera dovrebbe attendere che al riordinamento dei dati empirici. Finchè l' intelletto era ancor fanciullo, l' esperienza gli serviva di guida e maestra; ma divenuto adulto e padrone di sè medesimo, cammina libero e spedito, nè si affida che alle sole sue forze. Allora non basta più ordinare il *dato*, fa d'uopo ricrearlo. In una parola in luogo della fisica sottentra la metafisica.

Quest' ultima conseguenza mostra chiaramente come sia antikantiana tutta la serie di concetti che l' ha preparata. Chè alla metafisica nel senso d' ontologia nessuno è più fieramente avverso del Kant, il quale scrisse un intero e faticoso trattato, la dialettica trascendentale, per metterne a nudo la vuotezza, le antinomìe, le false prove. La filosofia kantiana non è preparazione alla nuova metafisica dello spirito, che secondo Hegel deve sostituire quella dell' ente; ma invece è la negazione d' ogni metafisica, d' ogni sapere, che pretenda varcare i confini dell' esperienza, ed essere insieme più che formale. Nè si dica che Kant conserva il nome di metafisica, e mette molta cura a distinguere la cognizione meritevole di questo nome dall' altra che sotto mentite spoglie bene spesso è schietta riproduzione dell' empirica. Siffatta cura, l' abbiamo visto più volte, ei spende per separare nettamente l' elemento formale dal materiale, il lato intellettivo dal sensibile. E me-

tafisica per lui ha un altro significato dal comune, nè vuol dire se non ricerca delle pure forme del conoscere. Al superbo nome d'ontologia vuole perciò preferito il più modesto di analitica. E se promette di dare più tardi un trattato più completo di metafisica non intende certo di aggiungervi la psicologia razionale, la cosmologia e la teologia, criticate così severamente nella dialettica, ma solo di compiere la trattazione delle forme pure del conoscere aggiungendo alle fondamentali, già esposte nella critica, le secondarie o derivate. Il che risponde al concetto kantiano della filosofia, che è scienza della scienza.

Il Kant dunque è il più formidabile avversario della metafisica, benchè a differenza dei moderni, che tanto più le gridano contro, per quanto meno la conoscono, ei non grida: *keine Metaphysik mehr.* Il grand' uomo ben sapeva che l'illusione metafisica non è un' aberrazione patologica della mente umana, come oggi si dice, ma un fatto normale e fisiologico. Tanto che, anche conosciuta la causa dell' errore, l' inganno persiste sempre a quel modo che viste in lontananza due montagne contigue mi parranno sempre come fuse in una, anche quando sappia per propria esperienza che un profondo baratro le divide. E la ragione sta nell' invitto bisogno che ha la mente umana di chiudere le serie, ed arrestare quel processo all' infinito, che così dolorosamente l' af-

fatica. Senonchè il punto di chiusura, non potendo esser dato dall'esperienza, di necessità vien posto fuori di essa; onde i fenomeni par che s'adunino in un foco imaginario, a quel modo che si vede terminare i raggi luminosi dietro lo specchio riflettente, in punti che in realtà non esistono. Nè solo è necessaria questa illusione, ma utile; perchè sebbene non si possa conoscere nulla che oltrepassi l' esperienza, pure la supposizione di questa incognita nella quale si unifichino e terminino le serie delle cause e delle condizioni, ci serve di guida nella medesima cognizione esperimentale. Così ad esempio il concetto dell' anima, come unico soggetto di tutti i fenomeni psichici, ci dà un buon indirizzo nello studio della psicologia empirica, ove non ci arresteremo fino a che non avremo ridotto i fenomeni più complessi ai più semplici, le molteplici facoltà ad una fondamentale. Il concetto di una causa prima induce il sospetto che le molteplici forze della natura date dall' esperienza non sieno se non trasformazioni di una forza unica; nè arresteremo le nostre ricerche fino a che non avremo trovato esperimentalmente il modo di queste trasformazioni. Parimenti il concetto di Dio, o di un essere supremo, dal quale questo mondo sia posto e governato sapientemente, ci fa primamente considerare tutte le cose del mondo ed il mondo stesso come condizionato, e ci vieta d' acquietarci ai concetti che aveano per esempio gli antichi di una

materia prima, la cui esistenza tenevano *ipso facto* per necessaria, senza addurre la ragione della necessità sua. Oltrechè partendo dal presupposto che la finalità compenetra il mondo nella sua totalità e in ciascun essere che ne fa parte, noi ci facciamo a studiare quell' intreccio di cause e di effetti in cui sta la vita cosmica e quella di ciascuno individuo. Il concetto del fine serve di guida a tutte le scienze biologiche.

Volendo riassumere nel noto linguaggio kantiano questi pensieri, diremo che le idee della ragione, se non hanno un valore *costitutivo*, vale a dire se non ci possono far conoscere il noumeno, hanno per altro un valore *regolativo*, cioè servono anch' esse, come norma molto più alta delle categorie, per un ulteriore ordinamento dei fenomeni, o unificazione di terzo grado, se pur m' è lecito d' adoperare una frase non kantiana. Il danno dunque non sta nell' adoperare queste idee, che sono un prodotto così spontaneo dello spirito umano, ma nello scambiare il loro valore regolativo col costitutivo. Vale a dire nel credere di avere penetrata l' intima essenza delle cose, ed essendo riesciti, poniamo, al concetto così vuoto di sostanza semplice, di aver risoluto tutte le questioni e chiuse definitivamente le ricerche. Qui si apre la via *all' ignava ratio*, e quelle idee, che servivano a spigrire la nostra mente e schiuderle nuovi orizzonti, ora congiurano invece per infiacchirla e ad-

dormentarla. In questi casi quando alla ricerca operosa sottentra un letargo dommatico e si smarrisce la tradizione della scienza e si crede di spiegare la realtà colle sottigliezze della dialettica, allora si ha tutto il diritto di reagire contro questi pervertimenti della ragione (*perversa ratio*). E si reagisce in nome d' interessi non meno importanti e vitali; perchè se è profondo il bisogno dell' unificazione, non è men sentito quello della specificazione. E quando si corre il rischio nella foga unificatrice di lasciare svanire tutta la realtà in una pallida astrattezza, allora si sente che l' unica via di salvezza sta nel tornare allo studio diretto della Natura per coglierne le inesauribili e multiformi differenze. Anche oggi ferve la lotta tra i Naturalisti filosofi ed i così detti Specialisti. I primi con l'Anatomia e Fisiologia comparata cercano tali analogie tra i varii esseri della natura, da rendere più accettevole la teorica della discendenza da un unico tipo; i secondi al contrario temono che si faccia troppo uso delle figure schematiche e dei diagrammi, e che a forza di cercare l' unità ideale si perda il senso della realtà. E ben si comprende che l' avvenire della Scienza è serbato al saggio contemperamento dei due aspetti, per cui nel grembo della differenza vien cercata l' unità e in quello dell'unità la differenza. Il che non può accadere se non quando si considerano gli esseri della natura come formanti una serie continua, in cui si

distingue una infinità di gradi e di termini, sicchè mal sapresti dirmi dove cessi l' uno e l' altro incominci (1).

Levatosi a tanta altezza il nostro filosofo può ben abbracciare con uno sguardo calmo e sereno i diversi sistemi filosofici, e riconoscerne il loro merito nella storia della coltura, nè gli occorre di abbassare gli uni per farne il piedestallo degli altri. Quel concetto filosofico, che la metafisica è più potente nel combattere che nell' edificare, gli serve di norma e di criterio storico, secondo il quale e la tesi e l' antitesi hanno del pari un ufficio importante nella storia del pensiero umano. Il materialismo in psicologia era una buona protesta contro l'abito invalso nelle scuole dommatiche di trascurare lo studio di quei fatti, che invece della separazione dell'anima dal corpo ne addimostravano l' unione più intima. E per questo verso un risveglio della fisiologia, ed uno studio più accurato dei rapporti tra i fenomeni fisici ed i psichici è più che mai utile e fecondo. Ma a patto che non si trasmodi in dommatismi neanche da quest' altra parte, e che non si creda di avere dimostrato l'uni-

(1) *Das dritte Gesetze* (datur continuum formarum) *vereinigte jene beide* (cioè quella dell'omogeneità e della specificazione) *indem sie bei der höchsten Mannigfaltigkeit durch den stufenartigen Uebergang von einer Species zur anderen vorschreibt, welches eine Art von Verwandtschaft der verschiedenen Zweige anzeigt in so fern insgesammt aus einem Stamme entsprossen sind.* p. 478.

tà originaria delle due serie di fenomeni sulla base di vaghe analogie. Se le teoriche dell'influsso fisico, o dell'armonia prestabilita caddero presto in discredito, perchè non spiegavano il fatto, avendo esse stesse bisogno di spiegazione, non meritano diversa sorte le dottrine di alcuni moderni che saltano il fosso invece di colmarlo. Parimenti al Kant non venne mai in mente di negare il gran vantaggio che recò l'anticipato concetto della finalità nella Fisiologia. Ma può ben accadere ed è accaduto che il concetto di finalità, lungi dal dare impulso, impedisca nuove ricerche. Ogni qual volta per una data serie di fenomeni s'immaginava una forza speciale nell'anima, come la ben nota *vis vegetativa*, è chiaro che si faceva a meno di studiare il processo fisiologico, sicchè la scienza intristiva o restava stazionaria. Ed allora ripresero nuovo vigore gli studii fisiologici, quando alle fantasie vitalistiche si sostituirono le spiegazioni meccaniche fondate sullo studio della fisica e della chimica.

C'è dunque un valore nei sistemi filosofici, che possiamo chiamare *euristico*, a differenza dell'altro, che potremmo dire *dottrinale*. Un sistema sebbene mostri interne contraddizioni o incapacità a spiegare i fatti, può non pertanto avere un valore euristico di prim'ordine quando abbia dato, poniamo, un potente impulso alle scienze del suo tempo. Chi può negare ad esempio l'importanza delle dottrine dina-

miche del Leibnitz, che servirono a scuotere le menti dal cieco ossequio della Fisica cartesiana ed a studiare il problema così capitale delle forze vive? Ed ai nostri giorni stessi qualunque opinione si porti sul sistema dell' Hegel, nessuno al certo gli negherà che ebbe non poca parte nella rinnovazione delle discipline storiche, innanzi alle quali parve che si schiudessero nuovi orizzonti. La filosofia critica adunque non perchè dimostri come abbian dovuto fallire al loro scopo le superbe costruzioni metafisiche, non per questo le crede destituite di ogni valore, nè s' illude, come alcuni positivisti dei nostri giorni, che sieno mai per cessare, cacciate in bando dalla scienza. Se la scienza non avesse confini, è certo che ella sola avrebbe indisputato il regno delle menti umane. Ma a queste smodate pretensioni gli scienziati più serii e più creatori rinunziano, e il Darwin non meno del Du Bois Reymond e dell' Helmholtz. E nel posto lasciato vuoto dalla scienza è ben certo che sottentra la metafisica. Nel che dicemmo non c' è nessun male quando le idee si ammettano nel loro valore *regolativo* non nel *costitutivo*. Anzi in questi confini sono di gran bene, perchè non arrestano il progresso scientifico, e ad un tempo rispondono ai nostri più profondi bisogni etici. S' è detto e ripetuto tante volte che la Ragione pratica del Kant contraddice alla teoretica, come se nella terza antinomia non si parlasse del carattere intel-

ligibile, anticipando così una delle più profonde teorie della Ragion pratica. Ma queste contraddizioni sono nella mente degli espositori non in quella di Kant. Le due dottrine dell' impotenza della ragione teoretica e del primato della pratica si compiono, ed è ben strano che su questa pretesa contraddizione insistano maggiormente quelli che per motivi morali sovratutto raccomandano le dottrine teistiche e spiritualistiche. Ma non posso entrare ora in queste discussioni; e solo di sfuggita osservo che se c'è via di conciliazione tra l'indirizzo della scienza moderna e i bisogni ideali dell' Umanità, è quella del Criticismo.

VI.

Ma ormai è tempo di conchiudere:

La filosofia di Kant, eminentemente critica, si tiene egualmente lontana dagli estremi opposti.

Non è idealistica, nel senso di Berkeley, perchè non presta ai fenomeni psichici maggior fede dei fisici, ma non è realistica nel senso degli Intuizionisti, secondo i quali coi fenomeni si coglie l'Essere stesso delle cose, non soltanto il modo come a noi appariscono. Per questa ragione si può dire Idealismo critico o trascendentale.

Non è scettica come quella di Hume, perchè ammette scienza certa dei fenomeni mediante la co-

struzione matematica; ma non è nemmanco dommatica, come le filosofie di Cartesio, Spinoza e Leibnitz, perchè questa costruzione non si può estendere ai noumeni.

Non è aposterioristica come il sensualismo di Locke, perchè riconosce una potenza sintetica nello Spirito, che è condizione dell' esperienza, non risultato di essa; ma neanco aprioristica nel senso del razionalismo e dell' idealismo assoluto, perchè questo a-priori è puramente formale, e il contenuto lo attinge dall' esperienza.

I PRINCIPII METAFISICI DELLA SCIENZA DELLA NATURA

I.

I principii metafisici della scienza della Natura si riferiscono soltanto alla natura corporea, o come diremmo in linguaggio kantiano ai fenomeni del senso esterno o fisici; perchè i fenomeni del senso interno o psichici non potrebbero formare a stretto rigore una scienza, secondo il Kant. Una scienza, a sentire lui, è solo possibile quando la sua contenenza possa essere trattata matematicamente; perchè solo in tal caso è aperta la via alle costruzioni o per meglio dire alle teorie, il cui complesso è la scienza, ma nulla di tutto questo può aver luogo nei fenomeni psichici, e il tentativo, che fece più tardi l'Herbart d'introdurre la matematica nella psicologia, andò pienamente fallito. La psicologia quindi, a mente del Kant, resta una scienza descrittiva ; è come una storia na-

turale della psiche, ma non può mai assurgere all' altezza di una scienza costruttiva.

La psicologia razionale con tutte le sue pretensioni altezzose non mantiene le promesse; perchè dal concetto o di sostanza semplice o di forza o altro simile non è in grado di ricavare la ricca varietà dei fenomeni psichici; ma la psicologia empirica non è più fortunata, perchè se tutta la massa dei fatti psichici è agevole ordinare in alcune categorie, non si può procedere più oltre, e queste categorie ridurle ad una sola, al sommo della quale si trovi una legge, che serva a render ragione di tutti i fenomeni psichici, a quel modo che la legge d'attrazione ci dà la chiave dei fenomeni astronomici. E nello stesso caso, aggiunge il Kant, si trova la Chimica, la quale nè un secolo fa, e neanche oggi dopo tanti progressi, ha potuto seguire le orme della Meccanica e della Fisica. I dotti nella maggior parte oggi, più che non facessero al tempo del Kant, accettano la teoria atomica, come il mezzo più semplice per rappresentare e raggruppare i fenomeni chimici, ma siamo ben lontani da una meccanica molecolare, che con pochi principii spieghi la grande massa dei fatti. E alcuni chimici eminenti, come l'Ostwald, oggi non si contentano dell' atomistica, neanche come mezzo schematico, ma quale teoria si debba sostituirle non è ancora ben chiaro; poichè dato pure che al concetto di atomo materiale si sostituisca quello di centro d'energia, non si vede qual vantaggio se

ne abbia a ricavare fosse anche per la semplice notazione chimica. La chimica adunque non è arrivata neanche oggi al grado di scienza deduttiva come l' ottica e l' acustica. E le osservazioni di Kant anche oggi, o io m' inganno, reggono a martello. È vero che da non più di un decennio si lavora intorno ad una teoria dinamica, che darebbe alla Chimica il suo assetto definitivo; ma finora non s'è riuscito se non in poche parti, in quelle appunto che sono le più affini alla Fisica. E il solo che possiamo argomentare dalla felice riuscita di questo tentativo, per ristretto che sia in brevi confini, è che sarebbero improvvidi gli assoluti pronostici alla Kant; poichè non s'ha da dire che ciò che oggi non è se non una speranza, non possa presto o tardi tramutarsi in realtà vera.

Comunque sia, questo è per Kant certo ed anche oggi è ammesso dai più schietti positivisti od empiristi, come lo Spencer, che cioè ogni scienza guadagna di perfezione a misura che l' elemento empirico si restringe e s' allarga invece l' elemento razionale o costruttivo. Di qui la scienza della Natura o Fisica, se vuole elevarsi a quel grado di perfezione, che le consenta una sistemazione completa e definitiva, deve ridurre al minimum possibile l' elemento empirico. Più codesto cresce e più le lacune del sistema sono visibili, poichè nessuno può prevedere che oltre a quei fatti non si diano altri ben differenti o anche opposti. E però tutte le teorie fon-

date sulle cosiddette *generalizzazioni empiriche*, non hanno stabilità di sorta e parecchie di esse si può dire che muoiono prima di nascere. È possibile dare questo assetto definitivo alla Scienza della Natura? Kant lo crede. Non assumendo dall' esperienza se non il solo dato del movimento, ed applicando a questo dato le quattro specie di categorie, quali sono stabilite dalla Critica della ragion pura, si può costituire una disciplina che in minima parte è empirica o induttiva, e nel complesso invece razionale o costruttiva, che dir vogliate. Il disegno di questa scienza, che non ha di comune se non il nome con la Filosofia della Natura, quale fu più tardi concepita dallo Schelling e dall' Hegel, è ciò che Kant chiama Principii (Anfangsgründe) metafisici della scienza della natura. Questo disegno va partito in quattro sezioni, quante sono le specie di categorie; quantità del moto o foronomia, qualità del moto o dinamica, relazione del moto o meccanica, modalità del moto o fenomenologia.

II.

Nella foronomia o cinematica, come si dice oggi, la materia non è se non il mobile nello spazio. Qualunque altra determinazione della materia dev' essere qui scartata; poichè non si deve considerare qui se non il movimento, indipendente dalla forza o causa che lo produce e dal corpo stesso che vi prende

parte. La materia perciò può essere rappresentata da un punto, che si move; cioè che muta i suoi rapporti con altri punti, presi come fissi nello spazio. Dico presi come fissi, perchè la stabilità loro è solo relativa al punto che si move; per sè stessi potrebbero anche moversi rispetto ad altri e così all'infinito. Per arrestarsi in questo processo bisognerebbe porre dei punti di per sè stessi immobili, ovvero postulare uno spazio assoluto, che sia come il contenente fisso, nel quale abbiano luogo tutti i moti.

Questo spazio assoluto è un bisogno della Ragione, che vuole chiudere la serie indefinita, ma non può essere oggetto di percezione o intuizione che vogliate dire, quindi non è nulla in sè stesso, ma è come un limite, che sempre dovete porre, e sempre vi sfugge nel momento stesso che lo ponete. Lo spazio percepibile è sempre relativo, nè lo potete considerare come assoluto se non rispetto al movimento che in esso ha luogo. È un assoluto provvisorio, si potrebbe dire; poichè quello che ora ponete come immobile, potete anche riguardarlo come mobile, quando il suo termine correlativo lo poniate in quiete. Voi potete pensare tanto che la terra percorra da occidente ad oriente l'orbita zodiacale, quanto che lo zodiaco stesso si mova in direzione contraria da oriente ad occidente, ed occorre una prova per decidervi per l'una o l'altra alternativa.

Ma che cosa s'intende per moto? Non si può dare

del moto una definizione, come se fosse un concetto del quale si potesse assegnare il posto tra gli altri concetti. Kant dice chiaramente che il moto non è un concetto, ma un fatto, o per usare la sua dicitura non è un concetto puro ma un concetto empirico, vale a dire è tale che se l' esperienza non ce lo fornisse, la mente non sarebbe capace di porlo da sè. Quella che finora abbiamo dato del moto non è una definizione, ma una dichiarazione. Come definizione cadrebbe in un circolo, perchè dire *cambiamento* di rapporti è mettere di soppiatto nella definizione lo stesso concetto che si vuol definire; come dichiarazione invece sta e fornisce un mezzo a dare la rappresentazione matematica del moto. Nè solo del concetto generale del movimento l' esperienza sola è maestra, ma sì delle determinazioni sue; poichè essa c' insegna che il moto non si può dare senza questi due fattori, la direzione e la velocità. E per direzione si deve intendere la linea che si tira tra il punto di partenza e quello d' arrivo; poichè non ostante che un pianeta nella sua rivoluzione annuale cambi continuamente di direzione, non per tanto si dice e giustamente che si move da occidente ad oriente. Così anche per la velocità, comunemente si dice che la terra rota più velocemente intorno al proprio asse di quel che non faccia il sole, perchè la rotazione la compie in minor tempo, ma in realtà la rotazione del sole è più rapida che non quella della terra. La circolazione del sangue in un piccolo

uccello si compie certo in minor tempo che nell'uomo, benchè la corrente sanguigna sia più veloce in questo che in quello. Nella foronomia non s' impiega la parola velocità se non come rapporto tra lo spazio percorso e il tempo impiegato a percorrerlo $v = \frac{s}{t}$.

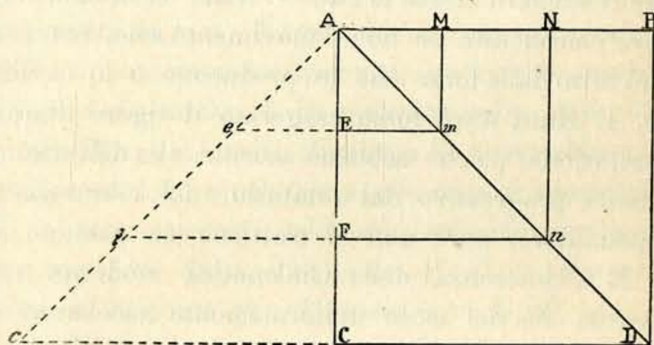
Dal concetto (empirico) di moto passiamo al suo contrario, alla quiete. Il moto può essere rappresentato e per la direzione e per la velocità da una linea. Da che cosa sarà rappresentata la quiete? Da niente, perchè non c' è modo di rappresentare un concetto puramente negativo, qual' è quello di cessazione del moto. Del resto tutti convengono che il concetto di quiete è affatto relativo, e come già dicemmo, un corpo che si muove in un dato spazio, può essere rappresentato in quiete quando si ponga come mobile lo spazio stesso in senso contrario. Ma una migliore rappresentazione della quiete si può dare secondo il Kant; perchè se pure un corpo si muove di moto continuo, è certo che in un dato istante di tempo si troverà in un dato punto di spazio. Come vi si trova? In quiete? No, di certo, perchè in tal caso vorrebbe dire che il moto s'è interrotto, o cessato per un istante, mentre secondo l'ipotesi il moto è continuo. Quindi si troverà in quel punto ma in moto, il che è come dire che la sua presenza in quel luogo dura un istante, una quantità di tempo al di sotto di qualunque assegnabile, in altre parole un infinitesimo di tempo. La quiete

dunque può essere rappresentata da un moto che percorre un infinitesimo di spazio in un infinitesimo di tempo. E per tal guisa si può dare una rappresentazione matematica della quiete, che per altra via sarebbe impossibile.

Il compito della foronomia per Kant si assolve nel compito di mostrare come il movimento di un punto possa essere identico a due o più movimenti del punto medesimo riuniti in un solo, il che si dice *comporre il movimento.* I casi possibili sono tre: 1° quello in cui i due movimenti (a velocità uguali o disuguali) da comporsi in un terzo seguono la stessa linea e direzione; 2° quello in cui seguono la stessa linea ma in direzione opposta; 3° quello in cui seguono due linee diverse, formanti un angolo. Veramente il Kant poteva limitarsi al solo terzo caso, poichè il primo e il secondo si possono considerare come conseguenze del terzo, quando si ponga il valore dell' angolo come nullo. Ma il nostro filosofo crede di dover abbondare nelle dimostrazioni e per tutti i tre casi separatamente dimostra il teorema che la composizione di due movimenti in un terzo non può concepirsi se non ponendo l' uno d' essi nello spazio assoluto e rappresentandosi l' altro come moto dello spazio relativo in direzione opposta. Noi ci contenteremo di esporre solo il terzo caso, che è il più generale.

Supponiamo che i due moti sieno rappresentati dalle due rette A B e A C che formano un angolo

comunque sia. Si divida la linea A C nei tre segmenti AE, EF, FC. Mentre il punto A percorre nello spazio assoluto la linea AE, lo spazio relativo e con esso il punto E percorre la linea Ee = Em = MA, e così seguitando mentre A percorre lo spazio assoluto AF doppio di AE, lo spazio relativo e con esso il punto F percorre la linea fF = NA; e finalmente mentre A percorre la linea AC tripla di AE, lo



spazio relativo e con esso il punto C percorre la linea Cc = AB. Il che torna lo stesso come se il punto A nei tre intervalli di tempo avesse percorse le linee Em, Fn, CD uguali alle tre AM, AN, AB, e percorsa tutta la linea C D = A B nel tempo stesso che mette a percorrere A C. Così nell' ultimo istante egli si troverà nel punto D, e negl' istanti precedenti si trova successivamente in tutti i punti della diagonale A D. Onde la diagonale rappresenta tanto la direzione quanto la velocità del movimento composto. Io non

so quanto valga questa dimostrazione, ma non è dubbio a parer mio quello che scrive a questo proposito uno dei traduttori francesi dei *Principii metafisici*, l'Adler: « Kant ha così il merito di dare per la prima volta una dimostrazione geometrica di questo teorema del parallelogrammo dei movimenti, che i suoi predecessori avevano ammesso senza prove, o che con grave errore metodico avevano voluto dimostrare traendo in mezzo le forze ». Nella foronomia non si deve considerare se non il movimento solo, astraendo del tutto dalle forze che lo producono o lo modificano. Il Kant avrà forse esagerato il rigore di questa esclusione, poichè sebbene accenni alla distinzione del moto progressivo dal rotatorio, dal vibratorio e dal pendulare, pure non si trattiene su nessuno di essi. E a differenza della Cinematica moderna non fa parola nè del moto uniformemente accelerato o ritardato, nè del calcolo dell' accelerazione nei movimenti oscillatori o rotatori. Ma che in fondo egli vedesse giusto, si può argomentare dai migliori trattati moderni di Cinematica, come quello recentissimo del Roiti, dove non si parla punto di parallelogrammo di forze e la composizione del movimento si studia in sè stessa, non nelle cause che la producono. « Come ci possiamo proporre il problema di decomporre o risolvere una velocità, così si presenterà spesso il problema inverso di determinare la *velocità risultante* di *più velocità* componenti. Si trovi per esempio il punto materiale M sopra co-

perta d' una nave: e nell' istante che lo consideriamo abbia relativamente alla nave la velocità u rappresentata in grandezza ed in direzione della retta M A, così che alla fine dell' unità di tempo esso si troverebbe trasportato in A, se conservasse inalterata la propria velocità e se la nave non si movesse. Ma supponiamo che nell' istante considerato la nave si sposti con la velocità v rappresentata dalla retta M B talchè il punto m abbia contemporaneamente la velocità u e v. Torna evidente che se queste velocità si conservassero costanti, quel punto percorrerebbe la diagonale M D costruita sulle M A, M B, ed alla fine dell' unità di tempo si troverebbe in D; dunque si deve conchiudere che esso si muoverà come se fosse animato dalla sola velocità risultante z, rappresentata dalla diagonale M D ». Fin qui il Roiti. E evidente che il movimento di M non può essere M A come quando non abbia anche il moto M B, o nemmeno M B come quando non abbia anche il moto M A. Come pure è evidente che la nuova direzione debba trovarsi nè fuori di M A nè fuori di M B; ma che debba seguire la diagonale e non altra delle linee, che possano tirarsi dentro l' angolo, non è evidente e dev' essere dimostrato.

III.

Passiamo ora alla dinamica o alla qualità del moto, che può essere duplice: quello per cui le diverse parti

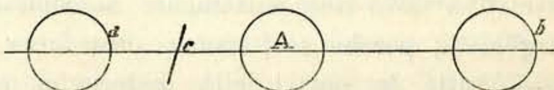
della materia si raccostano tra loro, e quell' inverso per cui le une dalle altre si allontanano. I quali movimenti presuppongono due forze contrarie: l'attrazione, che è quella forza per cui ciascuna parte della materia attira a sè tutte le altre (o pure impedisce che le altre si allontanino da lei); la repulsione, che è quella per cui una parte della materia scaccia le altre (o pure impedisce che le altre a lei si accostino). Queste due sole forze si possono concepire e non altre; perchè qualunque moto che una parte della materia possa imprimere a un'altra è rappresentato da una linea retta, sulla quale non si possono concepire se non questi due soli moti, l'uno per cui i punti della linea si allontanano l'uno dall'altro, e l' inverso per cui l'uno all' altro si raccostano. La forza ripulsiva è necessaria alla materia per riempire lo spazio; perchè secondo Kant riempire lo spazio significa non soltanto occuparlo, ma resistere altresì ad ogni mobile che si sforzi di penetrarvi; nè si può resistere ad un movimento se non mediante un altro movimento in senso contrario. Di qui la materia riempie il suo spazio in virtù delle forze ripulsive di tutte le sue parti, che possiamo anche dire forza espansiva (Ausdehnungskraft), la qual forza espansiva si chiama anche elasticità. E poichè la proprietà di riempire lo spazio si può tenere come fondamentale, e lo spazio non si può riempire senza la forza espansiva o elastica, l'elasticità, per conseguenza, si deve tenere per una proprietà non speciale di alcuni corpi,

ma generale di tutti e primitiva, cioè tale che non si possa dedurre da altra. Ogni forza espansiva ha un determinato grado, al di sopra e al di sotto del quale se ne possono pensare infiniti altri. Quando una materia, che ha un dato grado di espansibilità, ne incontra un'altra di grado superiore, è ridotta da quest'ultima in uno spazio minore, o in altri termini è compressa. Se lo spazio si riducesse a zero, ne seguirebbe la penetrazione di una materia nell'altra; ma in verità lo spazio non si riduce mai a zero, e la materia può essere compressa all'infinito ma non penetrata da altra materia, per quanto grande sia la forza di compressione. Anzi se cresce la forza di compressione, la forza di tensione o espansione cresce del pari. Talchè si può dire che quando la materia compressa si riduce in uno spazio infinitamente piccolo, la sua forza d'espansione diviene infinitamente maggiore.

Questa resistenza che cresce proporzionatamente alla compressione si può chiamare impenetrabilità relativa. L'impenetrabilità assoluta sarebbe rappresentata da una materia non compressibile, e lo spazio riempito di una materia siffatta sarebbe matematicamente pieno. Ma in realtà questa impenetrabilità assoluta non esiste. Ogni materia è più o meno compressibile; perchè ogni materia ha una forza di espansione, e lo spazio riempito da una materia siffatta si può chiamare dinamicamente pieno. L'incompressibilità assoluta avrebbe luogo se fosse vera la teoria

atomica, secondo la quale l'atomo è considerato come un solido che non può mai occupare uno spazio minore di quello che occupa; nel qual caso la compressibilità avrebbe luogo non negli elementi solidi ma nella riduzione dello spazio vuoto, che tra atomi ed atomi s'interpone. Il che per Kant non è ammissibile; poichè nulla è più chiaro di questo teorema, che la materia è divisibile all'infinito, come divisibile all'infinito è lo spazio che occupa. Non si possono adunque dare atomi; perchè nello spazio pieno di materia ogni parte contiene una forza ripulsiva che agisce contro tutte le altre in tutte le direzioni per scacciarle ed esserne a sua volta discacciata o allontanata da esse. Questo allontanarsi di una parte della materia rispetto alle altre è ciò che si chiama la divisibilità fisica della materia, divisibilità che non si arresta mai; perchè non si può dare una parte qualunque di materia, da non potersene immaginare una minore. Se non si dà spazio vuoto, se per quanto si stende lo spazio per altrettanto si stende la materia, è chiaro che come è divisibile all' infinito lo spazio, così sarà divisibile la materia. Supponiamo che in A si trovi una particella di materia la cui forza di repulsione raggia per tutta la sfera del diametro *a b*. Tra il punto A, centro della particella e il punto *a*, fin dove arriva la sua resistenza alla penetrazione di altre particelle di materia, possiamo immaginare un punto *c*, dove si deve ammettere altra particella di materia, dotata anche essa di forza ripul-

siva rispetto così ad *a* come ad A, se no, *A* e *a* s'incontrerebbero nel punto *c*, il che vuol dire che lo spazio sarebbe penetrato contro l'ipotesi. E lo stesso ragionamento potremmo ripetere per qualunque altro punto tra *A* e *c*. Il che è come dire che ogni punto dello spazio è occupato dalla materia e



che la materia non è formata da atomi, ma la sua divisibilità è infinita come infinita è quella dello spazio. Questa conclusione sembra paradossale; poichè in una data quantità di materia dovremmo ammettere un infinito numero di parti, il che appare contradditorio; ma non si pensa che la materia dev'essere tenuta non come cosa in sè bensì come fenomeno. Vale a dire nel modo come a noi si manifesta, noi non possiamo concepirla se non come dotata di una forza di repulsione o di espansione in tutti i sensi, e per conseguenza come divisibile all'infinito; quel che sia in sè stessa non sapremo mai.

Ma oltre alla forza di ripulsione la materia deve possedere anche quella di attrazione, non meno fondamentale e non meno indispensabile della prima; perchè se alla forza di ripulsione non si opponesse altra, la materia si diffonderebbe per l'infinito spazio così che in nessuna parte di questo si potrebbe tro-

vare una quantità assegnabile di quella. Nè s'ha da ammettere che l'opposizione alla forza ripulsiva sia fornita da un'altra materia; perchè senza la forza attrattiva nessuna consistenza di materia è immaginabile. La stessa materia adunque che per un verso si manifesta come forza ripulsiva, per un altro è da pensare come forza attrattiva. Però anche questa forza attrattiva deve necessariamente associarsi alla sua antagonista; perchè se nessuna altra forza le si opponesse, tutte le parti della materia si raccosterebbero talmente da non potersi dare nessun intervallo tra loro; il che è come dire che la materia si ridurrebbe in un punto matematico. Ripulsione senza attrazione porterebbe con sè la dissipazione della materia nell'infinito spazio; attrazione senza ripulsione porterebbe invece concentrazione della materia in un infinitesimo di spazio, e nell' un caso e nell'altro l'esistenza della materia sarebbe impossibile. Come ha luogo la forza di attrazione? La ripulsione ha luogo per contatto; una parte urtando l' altra scaccia ed è scacciata a sua volta. L'attrazione invece deve seguire la via opposta, deve quindi agire non per contatto, ma invece a distanza. Sembra che sia incomprensibile questa forza a distanza, anzi che involga in sè stessa una contraddizione; perchè la forza dovrebbe agire là dove non esiste. Senonchè ripensandoci su ci accorgiamo che non solo non v' ha contraddizione, ma che invece o non si deve ammettere attrazione o se si ammette non v'ha altro modo

di pensarla se non a distanza. Perchè se pure tra la terra e la luna s'immagini interporsi una materia qualsia, pure per l'azione di quella forza che la terra esercita su la luna, questa supposta materia è come se non esistesse. La terra esercita l'azione sulla luna, che pure è a parecchie migliaia di leghe da essa, vale a dire agisce a grande distanza dal luogo ove essa si trova. E se pure si ammettesse che la terra e la luna fossero a contatto, l'azione attrattiva dell'una sull'altra non sarebbe meno a distanza; perchè la forza d'attrazione della terra è come alluogata nel suo centro, che dista dalla superficie della luna per quanto è lungo il raggio terrestre. E posto anche che l'azione attrattiva fosse collocata non nel centro ma nella superficie della terra, agirebbe sempre a distanza sulla luna, perchè nel punto in cui si immagina raccolta la forza attrattiva della terra non si trova la luna, altrimenti la terra e la luna, in quel punto almeno, sarebbero una cosa sola. Il contatto fisico non è la stessa cosa del contatto matematico; poichè nel contatto fisico i due corpi restano sempre distinti, e per l'impenetrabilità loro, dove è l'uno non si può ammettere l'altro. Se l'azione attrattiva si esercitasse per contatto, siccome il contatto fisico non è possibile senza la forza ripulsiva, non si dovrebbe ammettere come primitiva l'attrazione, ma ben piuttosto come secondaria o derivata dalla forza di ripulsione. È senza dubbio pensabile anche questa forma d'attrazione, secondo la quale

una materia si accosta ad un'altra per l' urto ricevuto da una terza. Ma quest'attrazione si può chiamare apparente rispetto alla vera attrazione, che è una forza non meno primitiva della ripulsiva e certo non meno intelligibile di essa. Intelligibile nel senso che abbiamo tante ragioni per ammettere la forza d'attrazione quante se ne hanno per ammettere la forza antagonista della ripulsione. Se si pretendesse di più, sarebbe una pretensione ingiusta: perchè una forza di sua natura primitiva non può essere chiarita, nel senso che non si può riaddurla ad altra che la spieghi. In questo caso si trova anche la forza di ripulsione, la quale non può essere chiarita di più di quel che possa la forza attrattiva, essendo anch'essa primitiva e irreducibile. Se la forza di ripulsione sembra più chiara dell'attrattiva, è che la ripulsione si appalesa anche al senso come forza di resistenza e di missione; mentre l'attrattiva deve indursi per ragionamento. Ma l'una non per questo è più intelligibile dell'altra; essendo entrambe ugualmente indispensabili ed ugualmente primitive. Se chiamiamo forza superficiale quella che agisce per contatto e forza penetrativa quella che agisce a distanza ed al di là della superficie di contatto, dovremo dire che la ripulsione è una forza puramente superficiale mentre l'attrazione è penetrativa (1). La sua azione non s'arresta alla superficie

(1) *Die Zurückstossungskraft ist eine blosse Flächenkraft dagegen einer Anziehungskraft.... welche ist.... eine durchdringende Kraft.*

ma s'estende dovunque c'è materia, il che vuol dire nell'infinito dello spazio. Se una limitazione potesse subire la forza attrattiva dovrebbe trovarla o nella materia o nello spazio stesso. Ma non è ammissibile nè l'una ipotesi nè l'altra; perchè la materia che s'interpone tra l'attraente e l' attratta è come se non esistesse, trattandosi di una forza penetrativa che agisce a distanza come in un spazio vuoto. Neanche lo spazio potrebbe arrestare l'azione attrattiva; perchè se anche, come il fatto lo dimostra, la forza attrattiva decresce in ragione della distanza, non per questo si annulla del tutto. Uno dunque dei caratteri della forza attrattiva è questo, che s'estende immediatamente e all'infinito. L'altro è che essendo propria di ogni materia dev'essere proporzionata alla massa. Alla forza attrattiva così determinata nessun'altra limitazione può essere apportata se non dalla forza antagonista o dalla repulsione. Spetta alla matematica trovare la legge, che determina il rapporto tra queste due forze per le diverse distanze della materia e delle parti che la compongono. Perchè questa legge è fondata sulla differenza di direzione delle due forze e sulla grandezza dello spazio, nel quale ciascuna di queste due forze s'irradia a distanze diverse. E dunque un problema matematico, che si deve risolvere. E posto anche che non si riesca a trovarne la soluzione, non per questo sarà men vero il concetto dinamico della materia, che finora abbiamo esposto. Perchè la validità di un concetto non dipende dalla

maggior o minore facilità che abbiamo di costruirlo. La costruzione tuttavia è possibile, poichè la forza di attrazione può essere rappresentata così, che dovunque ella agisca, formi sempre una quantità costante, ma che il grado della sua azione sopra un punto dato sia inversamente proporzionale allo spazio nel quale ha dovuto espandersi per colpirlo. Così da un punto luminoso la luce si spande in superficie sferiche, che crescono coi quadrati delle distanze, ma la quantità dell' illuminazione è costante in tutte le superficie sferiche, che diventano sempre maggiori all'infinito. Onde segue che una parte qualunque presa sopra una di queste superficie sferiche deve avere un'illuminazione di tanto più debole per quanto più grande è la superficie su cui la stessa quantità di luce s' è diffusa. O in altre parole, l' intensità dell' illuminazione è inversamente proporzionale al quadrato della distanza. Lo stesso deve dirsi della forza attrattiva, che va rappresentata da raggi che partano non dal centro attrattivo ma ben piuttosto dai punti della superficie sferica che lo circondano. Perchè la direzione del moto è appunto dalla superficie al centro e non viceversa, e la dimensione della superficie sferica è quella che determina il numero delle linee; il centro invece lo lascia indeterminato. Più difficile è la rappresentazione della forza ripulsiva, la cui intensità deve pure variare secondo la distanza, nel mentre che concependo come abbiamo detto più sopra la materia come una quantità con-

tinua, non si potrebbe dare nessuna distanza tra le parti che si respingono. A vincere questa difficoltà abbiamo un mezzo ed è di concepire il contatto come una distanza infinitamente piccola, e con questa rappresentazione possiamo calcolare la ripulsione in ragione della distanza. Ma anche qui dobbiamo prendere le mosse dallo spazio, per il quale la forza ripulsiva si estende; spazio che dev' essere rappresentato non più dalla superficie come nella forza attrattiva, ma dal volume. E diremo quindi che la forza ripulsiva decresce col crescere del volume dove s'estende, o in altre parole che è inversamente proporzionale al cubo della distanza. Questa differenza delle forze d'attrazione e di ripulsione permette la loro combinazione così da dare origine a materie definite, cioè a determinati modi di riempire lo spazio. Poichè col diminuire la distanza, la ripulsione cresce in maggior misura dell' attrazione ed impedisce che questa oltrepassi un determinato grado.

Questa è la teoria dinamica della materia escogitata dal Kant. Non è qui il luogo di esaminarla per minuto o di discutere se e fino a qual punto possa rendere alla scienza più utili servigi della teoria meccanica ed atomistica a cui si oppone. Il Kant stesso non si dissimula le difficoltà della sua costruzione.

IV.

Segue la Meccanica. Nella dinamica la materia era considerata come il mobile in quanto riempie lo spazio (1); nella Meccanica invece è considerata come il mobile in quanto come tale possiede forza motrice (2). Le dichiarazioni che seguono codesta definizione, non valgono, a parer mio, a toglierne le oscurità. « Il concetto semplicemente dinamico della materia, poteva risguardare la materia anche come in quiete; la forza motrice, di che in quel caso era parola, riguardava soltanto il riempimento di un certo spazio senza che la materia, che lo riempiva, avesse da essere considerata come una forza originalmente motrice per imprimere il moto, al contrario nella meccanica si considera la forza di una materia messa in moto come atta a comunicare siffatto movimento ad altra materia ». Io, a dire il vero, intendo ben poco siffatte dichiarazioni. Nella dinamica la materia non era considerata in quiete, ma ben piuttosto in moto anche quando non si trattava se non di riempiere lo spazio. Poichè, a differenza dei Cartesiani, Kant considera l'estensione non quale proprietà originaria della materia, ma ben piuttosto come l'effetto della sua espansione. Lo spazio se lo doveva guadagnare la materia estendendosi

(1) ***Materie ist das Bewegliche, so ferne es einen Raum erfüllt.***
(2) ***Materie ist das Bewegliche, so ferne es als ein solches bewegende Kraft hat.***

come il gaz, e resistendo energicamente a che altre materie penetrassero nell'ambito della sua espansione. Perchè dunque la materia nella meccanica dev'essere riguardata come in riposo, quando invece è sempre e costantemente operosa? La forza di repulsione non è una conseguenza dell' espansione ma l'espansione stessa, che venendo in contrasto con altro moto in senso contrario lo limita ed arresta. E forse questo è il senso che si deve dare alle oscure parole di Kant, che cioè nella dinamica si considerava la materia come sollecitata dalle due forze antagoniste, le quali neutralizzantisi in varia misura, costituivano nel seno della materia unica come tante materie speciali, che potevano essere riguardate come ridotte all'equilibrio o alla quiete. Ciascuna di queste materie speciali è però sempre agitata dalle forze antagoniste, e basta il più piccolo accidente perchè l'equilibrio si rompa, e la quiete provvisoria faccia luogo ad un moto novello, che da una materia si propaga ad un'altra. Lo studio di questa propagazione di moto da una materia speciale ad un'altra costituisce la Meccanica (1). In altre parole nella Dinamica si studia la materia in generale e le forze primitive che l'animano; nella Meccanica dunque la materia s'intende suddivisa in diverse quan-

(1) *Dagegen wird in der Mechanik die Kraft einer in Bewegung gesetzten Materie betrachtet, um diese Bewegung einer anderen mitzutheilen.*

tità, che sogliamo addimandare masse. E come la materia così nel suo complesso, come nelle parti, dev'essere considerata in moto incessante, grazie all'intuizione dinamica, che domina tutto il nostro trattato, così definiremo la massa o quantità di materia come la moltiplicità dei mobili in uno spazio determinato ; e si dice che una materia opera in massa quando tutte le sue parti, mosse in una direzione unica, agiscano insieme su altre masse (1). Come si misura questa massa o quantità di materia? Se tutta la materia fosse omogenea, ovvero se si dividesse tutta in una quantità di atomi, basterebbe prendere la più piccola quantità di materia o meglio ancora l'atomo stesso come unità di misura, e la massa sarà rappresentata dal numero degli atomi o delle materie elementari occorrenti per la formazione di questo o quel corpo. Ma nessuna delle due ipotesi si può ammettere, nè che la materia sia omogenea, nè che si divida in atomi, e la misura dunque della massa dev'essere attinta altrove. E poichè tutte le materie, benchè specificamente diverse, convengono tutte nel moto ; nel moto quindi deve trovarsi l'unità di misura cercata. Di qui il teorema : la quantità di

(1) *Die Quantität der Materie ist die Menge des Beweglichen in einem bestimmten Raum. Dieselbe, so ferne alle ihre Theile in ihrer Bewegung als zugleich wirkend (bewegend) betrachtet werden, heisst die Masse, und man sagt eine Materie wirke in Masse, wenn alle ihre Theile in einerlei Richtung bewegt ausser sich zugleich ihre bewegende Kraft ausüben.*

materia può essere misurata in confronto di un'altra qualsia dalla quantità di movimento, che spetta all'una e all'altra a velocità uguali. Se le quantità di movimento o in altre parole le forze sono in ragione delle masse e delle velocità, quando le velocità si pongano uguali, le masse saranno proporzionali alle forze, cioè $F : F' :: M : M'$.

Se le velocità si chiamano accelerazioni, in quanto, per forze costanti, le velocità che imprimono crescono o decrescono in modo uniforme, la formola del Kant non è diversa da quella che si adopera anche oggi: *per imprimere la stessa accelerazione a corpi diversi si richiedono forze proporzionali alle masse* (Roiti, Elementi §. 2). È evidente che qui il Kant sotto il nome di forza intende quello stesso che v'intendeva Cartesio, la quantità di moto. E non ci sarebbe stato nulla di male, se da questo concetto non avesse presa occasione per criticare quelli, che come il Leibnitz intendevano sotto il nome di forza ciò che oggi si direbbe energia, vale a dire il lavoro che bisogna compiere per vincere la forza di gravità o di coesione o altra simigliante, e che si misura dal semi prodotto della massa per il quadrato della velocità. In un suo lavoro giovanile il Kant aveva cercato, come si fa anche oggi, di dare ragione ad entrambi i filosofi e di ammettere così le forze impulsive dell'uno come le forze vive dell'altro. E benchè non arrivasse alla precisione dei moderni e considerasse come forze morte quelle di trazione o di

spinta, pure nel complesso egli aveva ben veduto che sotto lo stesso nome i due filosofi intendevano cose diverse. Or invece condanna i Leibnitziani, e par che dubiti che la distinzione stessa di forze vive e forze potenziali debba essere conservata.

Le leggi generali della Meccanica sono queste tre:

1. In tutti i cangiamenti della natura corporea, la quantità di materia si conserva sempre la medesima; nè cresce nè scema.

2. Ogni cangiamento è dovuto ad una causa esterna. Ogni corpo perdura nel suo stato di quiete o di moto, nella stessa direzione e con la stessa velocità, dove non sia costretto da una causa esterna ad abbandonarlo.

3. In ogni comunicazione di moto l'azione e la reazione sono sempre uguali fra loro.

La seconda (1) e la terza legge della meccanica kantiana, corrispondono alle tre della dinamica, quali furono formulate da Newton, che riassunse ed allargò i concetti già svolti da Leonardo da Vinci, dal Galileo e dal Cartesio; ma la prima legge non ha nulla che fare nè colla statica nè colla dinamica, e più che a

(1) La seconda legge kantiana nel primo inciso accenna alla prima legge della Dinamica formulata dal Roiti così: *ogni corpo persevera nella quiete o nel moto uniforme rettilineo fino a che non intervenga una causa esterna a mutare lo stato.* Nell'inciso *nella stessa direzione e colla stessa velocità* si accenna alla seconda legge della dinamica: *La variazione del moto è proporzionale alla forza agente ed avviene nella direzione della retta lungo la quale la forza agisce.*

base di quella parte della scienza, che tratta dei moti e delle variazioni di essi (fisica), è invece a base dell' altra parte della scienza che tratta dei cangiamenti e delle trasformazioni delle sostanze (chimica). La ragione che indusse Kant a condensare le tre leggi della Dinamica in due, e mettere nel posto vuoto la legge fondamentale della Chimica, non si deve cercare a mio avviso in ciò che nelle leggi suddette ei vide l'applicazione più immediata delle tre categorie di relazione, sostanza, causa e reciprocità. Era troppo abile il nostro filosofo a scoprire le tracce del suo sistema categorico dovunque gli fosse piaciuto, e nulla gli avrebbe impedito di considerare la legge d'inerzia come la verificazione dello schema della permanenza, esclusivo della categoria di sostanza. La ragione, o io m'inganno, dev'essere adunque tutt'altra, e con molta probabilità sarà questa, che nella meccanica secondo il concetto kantiano si tratta principalmente della comunicazione di moto da masse a masse della materia. E le masse sono da lui tenute come specificamente diverse, talchè nessuna di esse può servire di unità di misura a tutte le altre, avendo ciascuna un peso o una qualità propria, che mantiene costante, se pure cambi di stato o di struttura. La quantità della materia, dice Kant, non è altro se non la moltiplicità delle sostanze ond' essa consta, e tale quantità non può nè crescere nè scemare se non dal nascere di nuove sostanze o dal perire delle antiche « l'una

cosa non meno inconcepibile dell'altra ». A queste ragioni se ne aggiunge di soppiatto un'altra che non collima colla prima, ma in un certo senso le è opposta. Ed è questa: che le diverse sostanze o quantità di materia formano la materia, che nel suo insieme resta sempre la stessa, benchè le singole parti possano crescere o diminuire; ma crescendo le une a spese delle altre, la somma complessiva resta inalterata. Quest'ultima ragione in qualche modo è opposta alla prima; perchè a stretto rigore non sarebbe vera se non nel caso si potesse dimostrare che nelle differenze specifiche che corrono, poniamo, tra l'oro e l'argento, si risolvono in maggiori o minori accumuli dello stesso materiale, accumuli che possono essere scemati o cresciuti senza che il materiale stesso nel suo complesso abbia a soffrirne. Queste due prove si fondono in una sola, e sembra che Kant non si sia accorto della loro incompatibilità.

La seconda legge viene dimostrata dal presupposto che alla materia si debba negare un principio interno di movimento; poichè di questi principii interni noi non conosciamo se non il pensiero, il sentimento e il volere, e nessuno di essi si può attribuire alla materia, la quale non ha altri rapporti se non di coesistenza o spazialità. Se dunque la sua quiete o il suo moto subiscono mutamento, la causa non può essere interna a questa o quella materia ma fuori di essa. La dottrina dinamica, che

finora si è sostenuta, non vuol dire altro se non che la materia dev'essere considerata come in moto continuo e che la quiete non nasce se non dal contrasto di due moti; ma non già che la materia si debba considerare come fornita di un principio interno come il desiderio o il volere. Si cadrebbe in tal guisa nell'ilozoismo, che sarebbe la morte di ogni scienza della natura. Poichè la scienza non è possibile se non in quanto del fenomeno possiamo determinare le cause; e le cause interne per la loro stessa spontaneità sfuggono a qualunque determinazione.

La terza legge: *in ogni comunicazione di moto l'azione è uguale alla reazione* è intesa in un senso affatto differente da quello che appare ovvio, che cioè il moto sia come un che di trasferibile dal movente al mosso, ed in tal misura che tanta parte ne perde uno quanta l'altro ne acquista. Questa rappresentazione grossolana della legge, come se il moto rassomigliasse a un liquido travasabile da un recipiente ad un altro, non risponde all'intuizione dinamica, che informa tutto il trattato, e Kant energicamente la respinge. Un moto non può agire se non sovra un altro moto; quindi non si può dare che il mosso sia in quiete assoluta prima che il movente gli abbia data la spinta. Questa quiete assoluta, questa forza d'inerzia, che fu escogitata per ispiegare la legge d'azione e reazione, non ispiega nulla, anzi è una contraddizione nei termini stessi; perchè l'inerzia

è la negazione di qualunque forza, quindi anche della resistenza. Per reagire contro l' azione bisogna possedere una virtù non passiva anzi attiva, come l'esperienza stessa dimostra nell'urto dei corpi elastici. Le due palle non rimbalzano se non dopo che la mossa e la movente si sono avanzate l'una sull'altra in guisa da toccarsi non in un punto ma in una parte della superficie. E quello che si dice dei corpi elastici si può dire di tutti i corpi; poichè tutti hanno un grado o maggiore o minore di elasticità, e se in taluni questo grado è assai piccolo o infinitesimo, non è men vero che l'assoluta rigidezza non esiste in natura. Questa legge dell'eguaglianza dell' azione e reazione è così poco ricavata dall' esperienza, che si potrebbe dare come un'applicazione e non altro dello schema categorico della reciprocità d'azione, schema che, come gli altri di sostanza e di causa, lungi dall'essere raccolto dall' esperienza ne è invece il fondamento. Ma il Kant va più in là, e tenta anche qui di dare una dimostrazione non sperimentale della legge suddetta, ricorrendo al suo solito metodo di sostituire allo spazio assoluto il relativo. Poniamo, egli dice, un corpo A, che con una velocità uguale ad AB rispetto allo spazio relativo s'avanzi verso il corpo B immobile in questo stesso spazio. Dividiamo la velocità AB in due parti, Ac Bc inversamente proporzionali alle masse B e A e supponiamo che il corpo A si muova nello spazio assoluto con la velocità Ac e nella direzione AB, e

per lo contrario il corpo B insieme col suo spazio relativo si muova con la velocità Bc e nella direzione opposta BA. Poichè le due quantità di moto sono uguali e contrarie, e quindi si elidono scambievolmente, entrambi i corpi si ridurranno a riposo, l'uno rispetto all'altro nello spazio assoluto. Il corpo B però nel muoversi con la velocità Bc e nella direzione BA opposta all' AB seguita dal corpo A, trae seco anche lo spazio relativo. Talchè se il moto del corpo B è annullato dall'urto, non segue che si annulli puranche il moto dello spazio relativo. Così dopo l'urto lo spazio relativo rispetto ad ambi i corpi A e B, che ora sono in quiete nello spazio assoluto, seguita sempre a muoversi nella direzione BA con la velocità Bc, o quel che torna lo stesso entrambi i corpi dopo l'urto si muoveranno con la velocità Bd = Bc nella direzione del corpo urtante AB. Ma poichè quel che si disse la quantità di moto del corpo B nella direzione e colla velocità Bc, o che è lo stesso nella direzione e colla velocità Bd, è uguale alla quantità di moto del corpo A con la velocità e la direzione Ac, segue che l'azione del corpo A colla velocità Ac è sempre uguale alla reazione Bc. Questa legge non muta, se l'urto accada contro un corpo non in riposo ma in moto, nè muta se all'urto si sostituisca la trazione, il qual moto non differisce dal primo se non per la direzione, secondo la quale le materie oppongono la loro mutua resistenza. Onde l'uguaglianza dell'azione e reazione può tenersi come

una legge generale. Io non so se questa dimostrazione del Kant non parrà oggi che nasconda sotto l'artifizio della sostituzione dello spazio assoluto al relativo lo stesso presupposto, che si voleva dimostrare. Comunque sia, è fuor di dubbio che molte delle considerazioni kantiane valgono anche oggi, che sappiamo meglio di lui intendere le leggi della Dinamica e della Meccanica. Anche il Roiti nello spiegare la terza legge della Dinamica paragona il corpo motore e il mosso ad un sistema o corpo unico, le cui diverse parti sieno agitate da moti intestini che a vicenda si elidono fin che il corpo sta nell'apparente quiete, si traducono per l'opposto in moti esteriori, quando una ragione qualunque, come l'urto o che altro sia, quell'equilibrio disturbi. In questo caso il corpo si spezza, e se ammettiamo che si divida in due pezzi di disuguale grandezza « uno di 10 e l'altro di 40 chilogrammi per ciascun metro percorso dal primo, il secondo non percorrebbe che 25 centimetri ma in direzione contraria. . . . Anche nell'urto dei corpi si applica questa legge. Si tratti di due sfere omogenee A B di massa a b, i cui centri si muovono prima dell'urto sulla stessa retta con velocità > B (Kant poneva che la velocità B fosse = o) ... La forza che si esercita fra loro e, per ragion di simmetria, sulla linea dei loro centri, agisce su entrambi con impulsi uguali e quindi essi devono subire uguali variazioni nelle rispettive quantità di moto, ma in direzione contraria. Cioè, se indichiamo con

L′, B′ le velocità dopo l'urto, la quantità di moto perduta da A dev'essere uguale a quella guadagnata da B:

$$a\,(L—L')=b\,(B—B')\text{ ».}$$

Il Kant non pensò a introdurre nella dimostrazione il concetto di accelerazione, che serve così bene nella dimostrazione dei moderni; ma certo a lui non poteva fare ostacolo di considerare il corpo B, che secondo la supposizione sua è in riposo, come animato da un moto infinitivamente piccolo, che lo porti verso A nello stesso modo come A è portato verso B. Perchè nell'intuizione dinamica, da lui adottata, tutti i corpi sono agitati dalle forze attrattive, ed il riposo non è se non apparente. Anzi sarei per dire che le trasformazioni del riposo nel moto infinitamente piccolo è il tacito presupposto della dimostrazione kantiana.

V.

Alla cinematica, alla dinamica e alla meccanica si aggiunge ora la fenomenologia. La cinematica considerava il moto come grandezza, e non altro ricercava se non il modo di poter aggiungere moti a moti; la dinamica non studiava se non le forze fondamentali generatrici del moto; la meccanica infine studiava il modo come il moto si comunichi da una

massa ad un'altra. Nelle tre sezioni finora esposte sono in gioco le categorie di quantità, qualità e relazione. Restano le categorie modali, applicando le quali al nostro argomento dobbiamo chiedere in quali casi il moto è soltanto possibile, in quali è reale, in quali è necessario? Quest'ulteriore ricerca sarà stata suggerita al Kant dal bisogno di non lasciar da parte le categorie modali, come se non potessero avere un'utile applicazione nello studio della Natura; ma non è da dubitare che se anche non ci fosse stato di mezzo questa necessità, il nostro filosofo non poteva a meno di chiarire alcuni dubbi che le trattazioni precedenti dovevano lasciare. Perchè le principali dimostrazioni in esse contenute avevano per presupposto questo, che torna lo stesso considerare il corpo in moto e lo spazio relativo in quiete, ovvero il corpo in quiete e lo spazio relativo in moto. In cinematica non si può decidere quale dei due presupposti sia il vero. Nell'osservare dalla finestra del treno, dove sono io, l'altro treno che s'allontana nella direzione opposta al mio, io non posso decidere senz'altro se mi sono mosso io col treno che mi trasporta, ovvero se si sia mosso l'altro treno, a cui avevo rivolto lo sguardo. Si può dare tanto l'un caso che l'altro, e in entrambi il fenomeno dello sparire di un treno dalla vista dell'altro resta lo stesso. « Il moto rettilineo di un corpo rispetto ad uno spazio empirico a differenza dal moto opposto dello spazio, è un predicato soltanto possibile ». È impossibile un moto,

che non sia in relazione a qualche materia fuori di lui, o che torna lo stesso, è impossibile un moto assoluto. Questo si ripete anche oggi, ed è una delle più ovvie applicazioni della teorica tante volte combattuta, ma sempre rinascente, della relatività delle nostre cognizioni. Non possiamo concepire nè una quiete nè un moto assoluto. Poichè e l'uno e l'altro dovrebbero essere riferiti allo spazio assoluto, cioè uno spazio assolutamente immobile, rispetto al quale la materia sarebbe in quiete se conservasse sempre le stesse relazioni coi punti di quello spazio, sarebbe in moto se queste relazioni le mutasse. Ma lo spazio assoluto è una intuizione della nostra mente al di fuori e al disopra dell'esperienza. ; poichè l'esperienza non coglie se non lo spazio relativo, vale a dire quei punti materiali, che si considerano fissi per rapporto al corpo che si muove rispetto ad essi, ma possono essere benissimo mobili rispetto ad altri punti materiali fuori di essi, e mobili anche quando l'oggetto che rispetto a loro si moveva si considera in quiete. E se non è dato lo spazio assoluto non si può ammettere nè la quiete nè il moto assoluto. « Corpi in quiete assoluta non si trovano in natura, dice il Roiti. E quindi non si può in verun modo studiare il moto assoluto ; perchè a tal fine sarebbe necessario riferire il mobile a punti assolutamente in quiete per vedere se da essi si allontani, si avvicini a loro, o giri loro intorno. È adunque sempre quistione di moto relativo, ossia relativamente a punti, che noi

consideriamo come fissi... si studia il moto della luna rispetto alla terra, il moto della terra rispetto al sole, supponendo che il sole stia fermo, quantunque anch'esso si trasporti nello spazio ».

La relatività del moto importa un'altra e più radicale conseguenza, ed è questa che il punto fisso rispetto al quale si dice che un corpo si move, non solo può considerarsi come mobile rispetto a un altro punto fisso, ma mobile rispetto al corpo stesso quando questo si consideri come fermo. La cinematica non potrebbe decidere per esempio se sia il treno A che si muova nella direzione Nord mentre il treno B sta fermo, o per l'opposto sia il treno B che si muova nella direzione Sud mentre il treno A sta fermo. Non ci sarà dunque modo di conoscere quali di questi due movimenti sia il reale e quale l'apparente ? Non possiamo decidere se è la terra che si muove da occidente ad oriente o il sole che si muove da oriente ad occidente ?

Se non ci fosse modo di decidere la questione, sarebbe grande jattura non solo dell'astronomia, ma della conoscenza in generale. Poichè se la dottrina della relatività portasse con sè che non si possa distinguere il fenomeno reale dall'apparente, l'*Erscheinung* dallo *Schein*, la conseguenza sarebbe lo scetticismo completo. Ma il modo secondo Kant c'è, perchè ciò che non è possibile accertare nel moto rettilineo è ben possibile invece nel circolare. « Il moto circolare di un corpo, a differenza del moto

opposto nello spazio, è un predicato reale del corpo stesso; laddove l'opposto moto dello spazio relativo, che sostituisce il moto del corpo, non è un predicato reale dello spazio stesso, ma semplice apparenza ». E la ragione è questa che nel moto circolare ha luogo un mutamento continuo del moto rettilineo. E poichè quest'ultimo è un moto continuo di posizione rispetto allo spazio esteriore, così il moto circolare è un mutamento di mutamenti, un continuo succedersi di moti nuovi, il che per l'inerzia della materia non è possibile senza una causa, una forza. D'altra parte tendendo il corpo per la legge d'inerzia a sfuggire per la linea retta, in ogni movimento circolare si produce una forza tangenziale, centrifuga, che si oppone alla centripeta. Onde è che il corpo che si muove circolarmente manifesta nel moto suo una forza motrice, che non si può certo ammettere nello spazio relativo, il cui moto nel senso opposto a quello del corpo è puramente foronomico. Dal che segue che il moto circolare del corpo è reale, quello dello spazio relativo invece semplice apparenza. E segue ancora, come ha notato il Newton, che un moto circolare, come la rotazione della terra intorno al suo asse, anche nello spazio vuoto, vale a dire senza alcun rapporto con altri corpi al di fuori di esso, può non pertanto essere conosciuto empiricamente. Il che torna lo stesso come dire, che possa essere conosciuto empiricamente un moto, che si riferisca soltanto allo spazio assoluto, il quale non

può essere oggetto d'esperienza alcuna. Questo paradosso merita di essere spiegato, ma non per questo è men certo; poichè noi coll'esperienza potremmo benissimo essere testimoni del moto della terra intorno al suo asse, come ad esempio se in una fessura che si prolungasse fino al centro della terra vedessimo una pietra che col muoversi dalla superficie verso il centro è costretta continuamente a deviare dalla sua perpendicolare andando sempre dall'ovest all'est, il che non può attribuirsi se non al moto della terra da occidente ad oriente; ovvero se guardassimo un projettile, che scagliato da un punto della superficie terrestre si allontana da esso non per la verticale, ma nella direzione est-ovest. Queste esperienze sono le vere dimostrazioni del moto della terra, le quali se fossero mancate, non avremmo saputo decidere se nel cangiamento di posizione della terra rispetto allo spazio esteriore o al cielo stellato è la terra che si muove da ovest ad est, ovvero il cielo stellato stesso da est ad ovest. Ciò non pertanto la rotazione della terra non è un movimento assoluto ma pur sempre relativo rispetto non allo spazio empirico, dal quale s'è potuto prescindere nelle prove surriferite, ma ben piuttosto allo spazio assoluto e alle diverse posizioni che i punti della superficie prendono in esso nel rotare intorno al proprio asse.

Concludiamo adunque che la rotazione della terra è un fenomeno reale, e reale, aggiungo io, è

la sua rivoluzione, della quale eziandio possiamo addurre prove esperimentali, o fatti che si spiegano soltanto col moto della terra intorno al sole, e non del sole intorno alla terra. Ma se è reale la rotazione e la rivoluzione della terra è anche necessaria? Sembra che il Kant inclini alla negativa, perchè esplicitamente riserba la categoria di necessità per la comunicazione del moto da un corpo all'altro. Il moto circolare, che un corpo ha in grazia delle proprie forze attrattive e ripulsive, non dovrebbe dirsi necessario. Perchè questa distinzione? Il Kant non lo dice esplicitamente, ma se ci fosse lecito qui fare più da interpreti che da espositori, diremmo che le forze di attrazione e ripulsione che spiegano il moto circolare, s'hanno da porre come reali cagioni del moto stesso, ma non se ne può dimostrare la necessità, cioè non si possono dimostrare come il risultato di altri moti o di altre forze. Non mi nascondo io stesso che questa interpetrazione non risponde all'afferma zione del Kant, che l'attrazione e la ripulsione sono due forze inerenti con tale necessità alla materia, che senza esse non si potrebbe neppur pensare. Ma quando egli fa questa deduzione parla da metafisico e non da fisico, e qui si tratta di necessità non nel senso metafisico, vale a dire ciò il cui contrario è impensabile, ma necessità nel senso fisico, vale a dire ciò che non può non essere, dato che le cause produttrici non siano impedite da altre a compiere l'opera loro. In questo senso l'attrazione e la ripulsione essendo

forze originarie e secondo il nostro filosofo non deducibili da altre, non si possono dire necessarie, e necessario quindi non può dirsi il moto circolare da quelle prodotto.

La necessità non si applica se non alla comunicazione del moto. « Un corpo, che muovendosi agisce sopra un altro corpo provoca necessariamente in quest'ultimo una reazione uguale e contraria all'azione ». Poichè tutti i corpi sono animati di forze, è necessario che l'azione delle une susciti una reazione uguale e contraria delle altre. Così la Fenomenologia compie il trattato dei principii della scienza della natura concludendo che la foronomia non dà se non un moto possibile, la dinamica un moto reale e la meccanica infine un moto reale e necessario.

DEL PASSAGGIO DALLA METAFISICA DELLA NATURA ALLA FISICA.

(Opera postuma)

I.

Quest'opera, che dopo ottant'anni incirca fu pubblicata e non tutta dal Reicke nell'*Altpreussische Monatsschrift* (1), da Kuno Fischer fu giudicata indegna del Kant; perchè negli ultimi anni della sua vita il filosofo, avendo perduto col vigor fisico anche la forza speculativa, nulla avrebbe potuto aggiungere di nuovo a quello, che nella pienezza del suo vigore avea creato. Il Krause (2) per l'opposto a ben altri risultati è riuscito; poichè non solo stima quest'opera postuma come una delle maggiori, se non la maggiore del nostro filosofo; ma da essa trae nuovi e

(1) La pubblicazione del Reicke sarà da noi citata con la lettera R seguìta dall'indicazione del volume e della pagina della Monatsschrift.

(2) Das Streber-und Gründertum in der Litteratur. Vade mecum für Herrn Pastor Krause. Stuttgart, 1884.

secondo lui decisivi argomenti contro l'esposizione che lo stesso Fischer fece del Kantismo. E in un grosso volume, dove riordina tutto il materiale pubblicato dal Reicke, aggiungendovi qualche altro frammento della parte rimasta ancor inedita, espone in modo popolare la nuova dottrina, spesso confrontandola con quelle fra le più recenti e più accettate (1). Da qual parte sta la verità?

Anche recentemente l'opera postuma fu argomento in Germania di notevoli monografie, e chi la tiene in maggior conto come il Keferstein (2), chi per l'opposto ne mette a nudo i difetti e le contraddizioni come il Kosack (3). A decidere la controversia le ragioni esterne addotte dal Fischer non bastano. Non è vero che il Kant prima dell'ottocento o giù di lì avesse perduta tutta la sua virtù speculativa, e nulla meglio lo prova delle opere pubblicate nel 1797, vale a dire le due parti della metafisica dei costumi, che contengono trattati completi di filosofia del diritto e di etica. Intorno a questo tempo, come appare dalla lettera al Garve del 21 settembre 1798, il Kant si affaticava circa il passaggio dalla metafisica della na-

(1) DAS NACHGELASSENE WERK IMMANUEL KANT'S « VOM UEBERGANGE VON DEN METAPHYSISCHEN ANFANGSGRÜNDEN DER NATURWISSENSCHAFT ZUR PHYSIK » mit Belegen, populär-wissenschaftlich dargestellt von Albrecht Krause. Frankfurt a. M. 1888.

(2) DIE PHILOSOPHISCHEN GRUNDLAGEN DER PHYSIK von Dr. Hans Kerferstein. Hamburg, 1892.

(3) DAS UNGEDRUCKTE KANTISCHE WERK: *Der Uebergang etc.* Inaugural-Dissertation von M. Kosack. Göttingen, 1894.

tura alla fisica, e nonostante gl'incomodi di salute, che gl'impedivano di compiere l'opera sua, pure avea fiducia di riuscirvi, e vi lavorava il più che potesse per non lasciare un vuoto nel sistema della filosofia critica. Era un supplizio di Tantalo il suo, vedere prossima la riva e non poterla toccare, ma non gli mancava tuttavia la speranza di liberarsene, *tantalischen Schmertz, der indessen noch nicht hoffnungslos ist* (1). Senza dubbio non abbiamo un'opera finita; poichè dello stesso argomento occorrono più di dieci redazioni con varianti notevoli, e mal si saprebbe decidere quale preferire, e comporre dalle varie redazioni una sola, come il Kant stesso avrebbe fatto, apparve un'impresa disperata allo stesso Reicke, il primo editore del manoscritto. Nè quell'abbozzo che abbiamo si può dire la più importante delle opere Kantiane, come con evidente esagerazione ha affermato il Krause; perchè nessuna aggiunta notevole porta l'opera postuma alle tre critiche, nè giova, se non in piccolissima parte, ad intenderle meglio e dirimere la discordia degl'interpreti ed espositori. Ma pur concedendo tutto questo, non resta men vero che il passaggio dalla metafisica della natura alla fisica non è una ripetizione di altre opere kantiane, come vuole Kuno Fischer; anzi invece è un complemento necessario, senza il quale la filosofia della natura, come il Kant l'ha sbozzata nei *Metaphysische Anfangs-*

(1) R. XX, 322.

gründe, sarebbe incompiuta; perchè non sapremmo che cosa abbia pensato il gran critico dei problemi più importanti della fisica, quali la classificazione delle forze fisiche, la natura del calore, il passaggio dallo stato solido al liquido e all'aeriforme e simiglianti. In luogo dunque di discutere se il Kant fosse o no in condizione di aggiungere un'altra fronda al suo alloro, bisogna esaminare se e quali teorie si possano ricavare dalla farraggine delle carte lasciate dal filosofo. E non importa che questa o quella frase sia imperfetta e lasci luogo a molte dubbiezze; perchè le carte pubblicate per due terzi dal Reicke sono sempre degli abbozzi, dove il filosofo avrà scritto diversamente da quel che voleva, come accade a tutti quelli che gettano sulla carta le prime idee sopra un argomento scabroso. Sarà dunque utile intraprendere lo studio dell'opera inedita senza preconcetti.

L' opera inedita del Kant è intitolata: passaggio dai principii metafisici della scienza della natura alla fisica. Che cosa s' intenda per codesto passaggio è detto chiaramente nella prefazione (*Vorrede*), che, rifatta quattro o cinque volte, esprime sempre lo stesso concetto, non potere cioè i principii metafisici della scienza della natura servire di propedeutica alla fisica; perchè nei principii la materia è riguardata solo nei suoi moti, ma delle molteplici forze, che la sollecitano, non è fatta menzione alcuna. Invece a queste forze come calore, coesione, luce e alle proprietà che ne derivano, quali solidità, fluidità e si-

miglianti la fisica attende in special modo (1). V'ha da essere dunque una scienza, che di questi argomenti tratti e tenendo lo stesso metodo usato nei principii, cioè a dire applicando le categorie, cerchi di enumerare tutte le forze e ridurle a sistema. Anche oggi la fisica prende le mosse da quelle che si dicono proprietà generali dei corpi, come durezza, plasticità, malleabilità, peso, impenetrabilità, diverso stato di aggregazione e così di seguito. E siffatte proprietà le enumera e descrive come vengono fornite dalla esperienza; nè il Kant nega che, se l'esperienza non ce le avesse suggerite, codeste proprietà non si sarebbero mai conosciute. Ma come nei principii il moto era dato dall' esperienza, e la metafisica non aveva altro fine se non di trovare il modo come vi si potessero applicare le categorie;

(1) R. XIX, 269, nota 19: *In den Met. Anfangsg. wird die Materie als mobile, in dem Fortgange zur N. W. als movens nach ihren bewegenden Kräften (mathematisch und physiologisch) in Beziehung auf das System derselben in der Physik überhaupt betrachtet, und zwar a priori nach der Form eines Elementarsystems derselben, durch Naturforschung die Tendenz desselben zu einem System (nicht fragmentarisch) darzustellen.* A questa nota succede il luogo dal Fischer recato come prova di non senso. *Ein Physicus (Stadt- und Landphysicus) bedeutet auch einen Mediciner, nicht in Gegensatz mit dem Metaphysicus, sondern im Gegensatz der organischen Kräfte und der Kräfte der Materie in Körpern von gewisser Figur und Textur* (p. 270). Il secondo *im Gegensatz* è un lapsus calami derivato dal precedente *im Gegensatz*. Forse volea scrivere *im Verhältnis* (cfr. p. 272). *Den Kunsturheber dieser Bewegungen zur Erhaltung der Lebenskraft nennen wir auch den Stadt- und Landphysicus etc.*

così nel passaggio le forze e le proprietà generali dei corpi sono date dall' esperienza; l'elaborazione filosofica sta solo nel trasformare con la scorta delle categorie le cognizioni empiriche o incomplete in concetti ben definiti, o per meglio dire in cognizioni razionali e compiute.

Vero è che nei principii metafisici oltre al moto si trattò largamente delle forze d' attrazione e di ripulsione, e che quindi una buona parte dei principii si dovrebbe ripetere nel passaggio, ma non si dimentichi che l' attrazione e la ripulsione, studiate nei principii, non sono altro se non i movimenti stessi riguardati nella loro o qualità o direzione opposta. Onde più che forze speciali si possono considerare come un che di generale, o ciò che v' ha di comune in tutte le forze, in quanto tutte hanno lo stesso ritmo antagonistico di azione e reazione, e come al duro s' oppone il tenero, al pesante il leggiero, così al contratto il dilatato, al solido il fluido, al caldo il freddo e simiglianti. Gravitazione, calore, coesione saranno bene forze differenti, ma in fondo si possono tenere come differenti guise di attrazione o ripulsione.

Perchè questo studio non ha un nome speciale, come se non appartenesse ad una scienza ben definita, e non fosse se non la transizione da una scienza ad un' altra? Il Kant stesso si muove quest' obbiezione, e talvolta par che inclini a foggiare un nome, come quando divide tutta la scienza della na-

tura in tre parti : scienza del moto o principii, teoria delle forze o *Physiologia generalis*, sistema delle forze o fisica. Ma il nome di *Physiologia generalis* sarebbe molto equivoco, nè il Kant se ne serve fuori che in questo luogo (1). In tutti gli altri adopera il nome di passaggio o *transitus*, e cerca anche di giustificarlo nel capitolo che tien dietro alla prefazione intitolato *Introduzione*. Anche di questo capitolo vi sono redazioni parecchie e più ancora che della prefazione ; ma sarebbe ingiusto il concludere, che non si saprebbe cavar nessun costrutto da queste diverse sbozzature, le quali spesso ripetono con le stesse parole e con lievi ritocchi le medesime cose.

Tra due scienze l' una in gran parte razionale, come i Principii metafisici della natura, e l' altra prevalentemente empirica, come la fisica, si deve ammettere un trapasso ; non fosse altro perchè l' oggetto delle due scienze è unico, e corre tale stretta parentela tra loro, che il passaggio dall' una all' altra non si può tenere come un salto, una *μετάβασις εἰς ἄλλο γένος*. Questo ponte fra le due rive opposte è fornito dal concetto di forza, in quanto da una parte le forze sono date dall' esperienza e dall' altra si prestano ad esser accolte ed ordinate sotto principii meramente formali. E questo passaggio giova

(1) R. XX, 530: *Man würde also von Naturwissenschaft drei Abtheilungen machen können*; 1. *Metaphysik der Natur*, 2. *allgemeine Kräftenlehre der Materie (physiologia generalis) und* 3. *Physik, System der bewegenden Kräfte der Materie.*

ad entrambe le scienze; giova ai principii metafisici in quanto mostra la loro fecondità ed applicabilità; giova alla fisica, che non potrà mai assurgere al grado di scienza finchè il numero delle forze e delle proprietà, ond' essa muove, non sia compiuto. La qual compiutezza, o la dimostrazione che altre forze al di là di quelle non si possano dare, non dall' esperienza si può attingere, ma ben piuttosto dall'elaborazione filosofica del dato esperimentale.

La matematica ben poco o in nulla ne gioverebbe in questa parte; perchè dessa ci mostra sì come dal moto di rotazione provenga il centrifugo, ma nulla ci dice sulle forze, che alla rotazione stessa dettero origine. La matematica non fornisce i concetti a priori, ma ci dà soltanto il modo di costruirli, fornendoci l' intuizione spaziale, dove questi concetti si possono disegnare o schematizzare. Di qui il titolo, che dette il Newton alla sua opera immortale, non è bene adatto. Non spetta alla matematica trovare i principii o le forze primitive della natura, e parlare quindi di principii matematici della scienza della natura è lo stesso come dire circolo quadrato o una parola vuota di senso, come *sideroxilon.* Se sono principii non possono essere se non metafisici; la scienza, che di questi principii discorre, deve risolvere anch' essa a modo suo il problema proprio di ogni metafisica, vale a dire come sia possibile questa o quella cognizione.

Nel passaggio dalla metafisica alla fisica il pro-

blema è quindi: come sia possibile la fisica, problema non risolubile, se prima non si conosca che cosa sia la fisica. Su questi due capi il Kant torna e ritorna più volte principalmente nei fascicoli decimo e decimoprimo (1); ma anche qui si possono raccogliere le sue idee in poche parole. Per fisica intende il Kant non una scienza particolare, come ai nostri giorni, ma ben piuttosto al modo degli antichi la scienza della natura in generale e organica e inorganica, e materiale e spirituale. Perciò il Kant fra le distinzioni, che pone nell' introduzione, ne ha una di esseri che agiscono secondo natura ed esseri che operano di sua volontà; poichè fanno parte della natura anche gli uomini, il cui regno è quello della libertà. Un' altra distinzione, sulla quale ritorna più volte, è quella tra essere inorganico ed organico, del quale ultimo adduce il noto cóncetto Aristotelico: nell' essere organico non basta il gioco delle forze meccaniche o delle cause, essendo codesto gioco ordinato secondo un disegno e indirizzato ad un fine, fine che senza una mente direttrice non si può intendere. Non sono in questi rapidi cenni neanche da lontano accennate le profonde e geniali vedute della critica del giudizio; ma l' indirizzo critico vi traspare pur sempre, perchè si aggiunge ben presto che quando pure l' osservazione e l' esperienza vi mostrino la cooperazione delle parti dell' organismo alla conserva-

(1) R. XIX, p. 432, 579.

zione del tutto, non per questo ce la spiegano, nè ci suggeriscono qual concetto dobbiamo farci di quella mente, che intende a plasmare e conservare la compagine organica. Tutta questa parte, che riguarda le forze della natura operanti nel regno organico, non entra se non come semplice accenno nell' introduzione, la quale riguarda propriamente le forze del regno inorganico e la loro classificazione razionale. In questo senso la fisica ha un significato più ristretto, e non abbraccia se non quelle forze, il cui equilibrio o squilibrio ci spieghino i diversi stati dei corpi come solido e fluido, caldo e freddo e simiglianti. I quali fatti senza dubbio sono dati dall' osservazione e dall' esperienza. E sull' osservazione di quello che ci offre la natura immediatamente, e sull' esperienza di quel che accade quando ne imitiamo le condizioni, è fondata la fisica. Ma una raccolta o registro de' fatti, se anche sia tenuto con un certo ordine, aggruppando in diverse categorie i fatti medesimi secondo le loro simiglianze, non basta a formare una scienza; perchè scienza vuol dire sistema, ed il sistema non si può dare se i fatti offerti dall' osservazione e dall' esperienza non si ordinano secondo i concetti direttivi della ragione, che nel linguaggio Kantiano si dicono a priori. Che cosa è dunque la fisica? È un ordinamento sistematico dei fenomeni. E come è possibile la fisica? È possibile solo ad un patto che la ragione possa dominare il materiale sensibile in tale guisa da esau-

rirlo. I fatti, che l' osservazione e l' esperimento ci fornisce, sono tali che ogni giorno ne cresce il numero, nè v' ha speranza che la serie si chiuda, se non interviene la ragione, la quale ordini questa infinita varietà secondo certi schemi o categorie. Non è dunque possibile la fisica se non a patto che la ragione possa fare codesto ordinamento, o che in altre parole dia una classificazione compiuta delle forze della natura. Kant nutre la speranza di potersi servire a questo scopo delle quattro classi di categorie, che tanto gli giovarono nella teorica del moto. La categoria di quantità dovrebbe fornirgli le differenze di peso, numero e misura; la categoria di qualità quelle ancor più oscure di fluidità e solidità; la categoria di relazione deve renderci conto delle differenze di tensione, compressione, elasticità; infine la categoria di modalità le differenze di esauribile, inesauribile. Non sempre intera è la fiducia di conseguire per tal guisa un sistema completo e chiuso di forze naturali, e qua e là c' è qualche accenno, che anche questa parte fondamentale della scienza è da riguardare come un ideale, al quale si deve sempre tendere senza la speranza di poterlo conseguire del tutto; ma certo non è un segno di stanchezza o debolezza intellettuale, che ai principii metafisici della natura faccia seguire il passaggio. Quella stessa persuasione ferma che col filo conduttore delle categorie si debbono scoprire i principii fondamentali della cinematica, della meccanica e della dinamica,

quella stessa persuasione doveva sorreggerlo a fare altri tentativi per trovare con la stessa scorta i principii fondamentali delle azioni molecolari e delle energie termiche.

In qualche luogo è addotta una diversa classificazione delle forze della natura, che rispetto alla loro origine sarebbero o proprie (ingenite) o derivate. La forza centrifuga che segue dal moto circolare non è una forza ingenita, ma derivata, l'attrazione invece è una forza ingenita (1). Rispetto alla direzione sarebbero o attrattive e ripulsive, o centripete o centrifughe; rispetto al luogo dove agiscono (o nel quale compiono un moto), o progressive, od oscillatorie; rispetto allo spazio che occupano sono forze atte o a riempiere uno spazio vuoto, vale a dire penetrare là dove altre forze sono scomparse, o ad invadere anche lo spazio pieno; forze superficiali le prime, penetrative le seconde.

Un'altra classificazione è data altrove, distinguendo le forze dal lato materiale e dal formale. Dal materiale le forze agiscono in quanto fanno mutare di luogo la materia (*vires lacomotivae*) o la scuotono internamente (*internae motivae*), o l'attraggono o la respingono (*attractio*, *repulsio*), o infine alternano tra l' attrazione e la ripulsione (*oscillatio*, *ondulatio*). Inoltre la successione degli urti accade o ad intervalli uguali e misurabili o ad intervalli incommen-

(1) R. XX, 67.

surabili, scotimento rapido (*concussio*). Dal lato formale le forze si dividono secondo la direzione (attrazione, ripulsione); secondo il grado (momento del moto, moto a velocità finita); secondo la relazione: influsso esterno di un corpo sull'altro, o interno della materia formatrice dei corpi; secondo la modalità: moto necessario (*perpetuitas est necessitas phaenomenon*) (1).

Qualche volta si classificano non le forze ma i moti, come per es. secondo la direzione: attrattiva o ripulsiva; secondo il grado o momento: velocità finita; secondo il luogo: movimento interno o esterno; secondo la sostanza: in quanto si muove o come materia o come corpo. La quale classificazione è accompagnata da un' altra contenuta nelle osservazioni, che cioè la forza si possa dire o morta o viva, forza morta è quella di pressione, forza viva è quella dell'urto (*percussio*). Se la forza sta nel complesso della spinta e della controspinta senza che l'insieme muti di luogo, si ha lo scotimento (*concussio*), scotimento che può succedere a intervalli eguali (*pulsus*), o secondo l'analogia del pendolo (*vibrationes*). Se i movimenti non fanno nell' insieme progredire la materia si dicono ondulatorii. Il moto, che seguita di per sè, si dice *agitatio*. Talvolta la classificazione è più semplice ancora, come in un luogo, dove tutte le forze della natura si riducono a due, attrattive e repulsive, le

(1) R. XX, 67.

une che tendono ad accostare le parti della materia, le altre ad allontanarle. Ciascuna forza agisce nell' unità di tempo con quella velocità, che è data nel cosiddetto momento, o prodotto della massa per la velocità, e aggiungendo o sottraendo momento a momento si hanno le accelerazioni o i ritardi, che costituiscono i moti reali della natura. La forza attrattiva si può considerare come forza penetrante, la ripulsiva come superficiale; la prima agisce anche a distanza, la seconda ha bisogno del contatto. Alla qual distinzione aggiunge Kant l' altra già nota di forza viva e forza morta, l' una rappresentata dall' urto, l' altra dalla pressione, e subito dopo passa alla classificazione delle forze secondo la qualità, quantità, relazione e modalità (1).

Di qui si può scorgere chiaramente che la vera e definitiva classificazione delle forze reali è quest' ultima: tutte le altre, che qua e là abbiamo incontrato, non sono se non determinazioni generali delle forze, le quali, sieno pure o coesione o luce o calore, hanno un grado, si applicano in un punto, si estendono in una data plaga, sono o forza viva o morta e così di seguito. Queste classificazioni dunque non escludono, ma richiedono quell'altra secondo le categorie; però sarebbe stato desiderabile che fossero presentate insieme, e non l'una talmente lontana e indipendente dall'altra, che la loro coordinazione o nel

(1) R. XX, 87, 565.

modo come abbiamo detto testè, o in altro qualsiasi, non può essere se non congetturale.

Oltre alla classificazione delle forze della natura, l'introduzione tocca altresì di una ricerca preliminare, che anche per la fisica dei nostri giorni è del più alto interesse, e sulla quale ritorneremo in fine del trattato. Tutte le teoriche riguardanti la qualità, quantità, relazione e modalità delle forze della natura, si fondono sul presupposto di una materia imponderabile, che in tutti i versi investa e penetri la ponderabile. Questa materia imponderabile, che anche oggi si chiama etere, era ammessa da tutte le scuole non meno dai Cartesiani che dai Leibnitziani, ma tutti la davano per una ipotesi utile a spiegare molti fatti fisici, specie quelli della trasmissione della luce e del calore. Il Kant non si contenta di questo, e risolutamente pone il problema: se codesta materia non si debba ammetterla come un postulato necessario della esperienza, o in altre parole se non ci riesca di dimostrarla a priori, come s'è fatto di tutte le categorie nella Critica della ragion pura, e delle forze di attrazione e ripulsione nei fondamenti della scienza della natura (1). La risposta non può

(1) R. XIX, 75. cfr. R. XXI, 113. Qualche volta però pare che il Kant accenni al valore ipotetico dell'etere. Così R. XIX, 598: *Einer dieser so genannten Stoffe, welcher als allerwärts gegenwärtig und alldurchdringend angenommen wird, der leitende Stoff, ist bloss hypothetisch, nämlich der Wärmestoff.* Ma qui forse si deve intendere che il «*wird angenommen*» si riferisca ad al-

essere dubbia. Dal procedimento adoperato nelle critiche e nei fondamenti anche qui si può trarre lo stesso partito, dimostrando cioè in via regressiva, che quando non s'ammetta codesta materia, l'unità dell'esperienza e quindi l' esperienza stessa è impossibile. La dimostrazione, come tutte le altre di questa opera, fu rifatta più volte, ma in sostanza si riduce a questa: la materia non potrebbe dar origine a un moto, se essa stessa non si concepisse in moto locale (*vis locomotiva*), tale cioè che ciascuna parte di essa muova l'altra (*vis interna motiva*). Quando non s'ammettesse questa materia motrice, si dovrebbe porre un primo motore fuori della materia, il che servirebbe solo a rendere più impenetrabile il mistero. Oltrecchè un cominciamento assoluto del moto, cioè tale che prima di esso si ponga la quiete assoluta, non è pensabile, come non è pensabile il cessamento del moto; poichè nessun moto si annulla, se un altro in senso contrario non gli si opponga. Dobbiamo dunque da questo lato argomentare l'eternità del moto: ma dall'altro lato non si può attribuire alla materia visibile un moto eterno, senza pensarlo come necessario e continuo, il che contraddice a quella stessa esperienza, della quale ci affatichiamo a scoprire le fondamenta. Conviene quindi ammettere due cose che a primo

tri non al Kant, che poche righe più sopra avea scritto: ***die erstere wird vorgestellt als den Raum überall einnehmende für sich selbst a priori vorgestellte Substanz.***

aspetto si escludono: l' eternità e il cominciamento del moto, il che non è possibile, se oltre alla materia visibile non se ne dia un'altra, che non dall' esperienza ma bensì dalla ragione dev' essere posta necessariamente. Questa materia adunque, che è come un postulato a priori, si addimanda etere o se vogliamo anche materia propria del calore o della luce (*Wärmstoff*) la quale riempie tutto lo spazio ed è in continuo moto, ed il movimento suo imprime in diversa misura secondo e luoghi e tempi alla materia visibile (1).

Nè soltanto l'origine, ma neanco la percezione del moto potrebbe darsi senza una materia siffatta. Poichè nè il moto della materia nello spazio vuoto, nè il trapasso dal pieno al pieno attraverso il vuoto potrebbe cogliersi dalla percezione. Quindi per i sensi non vi ha moto se non in uno spazio pieno di materia. Ma d'altra parte questo pieno non dev' essere di tale natura da impedire il moto medesimo, il che è come dire, che anche qui si debbono ammettere due condizioni, che sembrano escludersi. Lo spazio ha da essere pieno per rendere sensibile il moto, ha da essere vuoto perchè il moto abbia luogo. Non si possono avverare queste due condizioni opposte, se non si ammette che per quanto misura lo spazio si estenda una materia da riempierlo senza impedire

(1) R. XX, 101 segg.

il moto in essa. La qual materia è, come dicemmo, l'etere (1).

Inoltre non solo il moto sfuggirebbe alla nostra percezione, se non ci soccorresse la materia imponderabile; ma puranche delle forze motrici non avremmo contezza alcuna, e nessuna qualità di materia sensibile cadrebbe sotto i nostri sensi (2). Non potremmo certo sapere che la forza di attrazione decresce in ragione inversa del quadrato della distanza, se la distanza stessa sfuggisse alla nostra cognizione, il che certamente accadrebbe se l'intervallo tra il centro della forza e il limite della sua sfera d'azione fosse del tutto vuoto, non potendo il nulla essere termine di percezione di sorta. E per la medesima ragione la luce, che dal sole o dalle stelle ancor più lontane raggia, non potrebbe arrivare al nostro occhio. E dite lo stesso dell'elettricità e di qualunque altra qualità o stato della materia, che non possono entrare nella cerchia della nostra percezione, se le forze della natura non sono vive e presenti nell'intervallo che corre fra il loro punto d'origine e il senso che debbono colpire (3). E poichè la percezione delle qualità sensibili forma la nostra esperienza, possiamo dire in un modo generale: non avrebbe luogo l'esperienza, se mancasse la materia imponderabile,

(1) R. XX, 106.
(2) R. XX, 100.
(3) R. XX, 110.

che ne è una delle condizioni indispensabili. La quale argomentazione ha la stessa forma di tutte quelle adoperate nella Critica della ragion pura per dimostrare la necessità delle categorie. S'ha a dire dunque che la materia imponderabile non è un'ipotesi, ma un postulato dimostrabile a priori, nello stesso modo come si dimostra, che in qualunque cangiamento resta immutata l'unità di sostanza (1).

Questa materia è imponderabile, incoercibile, incoesibile, inesauribile, essendo essa la sorgente delle forze che producono il peso, la condensazione, la coesione; sorgente che non vien mai meno per quanto copioso sia il suo getto. In altre parole questa materia ha tante proprietà, quante sono le categorie. E questo sarà ora il compito, che ci resta; dimostrare cioè come dalla materia così concepita promanino le proprietà generali e fondamentali dei corpi tutti.

II.

Per quantità di materia non si può intendere il numero degli atomi, che in un dato spazio cresce o scema in ragione inversa dell'intervallo, che s'interpone

(1) *Kein hypothetischer Stoff ist* (*um gewisse Phänomene zu erklären und zu gegebenen Wirkungen sich Ursachen mehr oder weniger scheinbar auszudenken*), *sondern als ein zum Uebergange... nothwendig gehörendes Stuck a priori anerkannt und postuliert werden kann*. (R. XX, 102; cfr. XXI 105—118; e per la definizione del *Wärmstoff*: XIX. 123).

tra essi. Poichè se da una parte il concetto di corpuscolo solido e matematicamente indivisibile è in sè stesso contraddittorio; dall'altra lo spazio vuoto non può essere oggetto di esperienza possibile nè diretta nè indiretta.

Il cammino che percorre la luce dai satelliti di Giove sino al nostro occhio non posso coglierlo direttamente colla vista, ma ben lo argomento da una esperienza indiretta, cioè dal tempo che impiegano i satelliti suddetti a rendersi visibili. Lo spazio vuoto invece non può argomentarsi neanche indirettamente; perchè il nulla non può essere sottoposto a calcolo (1). Del resto posto anche che si potessero ammettere gli atomi, come si farà a determinarne il numero nell'unità di volume, giacchè lungi dall'essere omogenei, se ne contano da sessanta a settanta specie? Anche la teoria atomica ha quindi bisogno di un elemento dinamico per calcolare la massa. Ed è per questo lato affatto indifferente rappresentarsi il corpo come un complesso di atomi, che agiscono gli uni sugli altri, o come un complesso di forze attrattive e ripulsive, che debbono a vicenda limitarsi in quel dato spazio. Questo complesso di forze non può essere valutato se non in confronto con altro complesso preso come unità di misura. Di qui il pesare è l'unico mezzo, universale e dinamico, per l'esatta determinazione della quantità di materia di

(1) R. XX, 114.

qualsiasi specie; ed una materia imponderabile sarebbe per conseguenza di tal natura da non potersene dare una quantità assegnabile. Il bilanciare è lo stesso che cercare esperimentalmente lo sforzo che deve fare un dato corpo per impedire che un altro cada, essendo i due corpi egualmente mobili intorno a un punto fermo (ipomoclio). Il che presuppone che sui due corpi agisce in egual misura la forza d'attrazione. In verità questa forza agisce in ragione inversa del quadrato delle distanze, ma nel caso nostro si può considerare come uguale, o in altre parole il valore di *y* o dell'accelerazione si può tenere per costante. Alla qual forza centripeta si può considerare come opposta quella, che s'è chiamata centrifuga, quale si mostra nel moto circolare, forza che non accelera ma resiste continuamente all' acceleratrice (1).

Ben s'intende che tutto questo si applica alla materia sensibile, non all'altra, la cui dimostrazione è data a priori. Quest' ultima talvolta è chiamata relativamente imponderabile (2), sotto la quale espressione, poco felice a parer mio, l' autore intende che questa materia sia di tal natura da compenetrare tutti i corpi e da non gravitare nelle parti sue; onde non si può dire nè grave nè leggera. Al di fuori di

(1) R. XX, 346-347; cfr. 416-417; 439-440; 445; 532-534; 549-552; XXI, 98, 147.
(2) XX, 340.

questa materia sui generis tutte le altre si debbono chiamare ponderabili, tanto che talvolta si dice che una materia imponderabile sarebbe una contraddizione nei termini, perchè vorrebbe dire una materia senza quantità (1).

Gli stessi concetti sono ripetuti in altro luogo (2), dove a modo di corollario vi si aggiungono queste notevoli osservazioni. Il momento del moto, in quanto è in egual misura impedito, è una pressione; onde il corpo motore non meno del mosso è in quiete, sicchè la forza di entrambi si può chiamare forza morta (*vis mortua*). Al contrario la forza motrice di un corpo, in quanto opera non appena tocca e con velocità finita, in una parola l'urto, è una forza viva (*vis viva*). Le spinte e le controspinte se si succedono a eguali intervalli di tempi si chiamano polsi (*pulsus*), e sono effetto di forze vive che operano continuamente in connessione tra loro. Queste dichiarazioni sono importanti; perchè mostrano come il Kant qui più che altrove si accosti al concetto moderno. Quella che egli chiama forza morta non è più, come diceva un tempo, la forza di trazione; perchè nel fondo, benchè contrastata dall'attrito, la forza di trazione non è men viva della forza di proiezione. La forza morta invece è ora un moto, che da qualche ostacolo è trattenuto. È, come oggi si direbbe, una energia di

(1) Loc. cit. p. 445.
(2) Loc. cit. p. 550.

posizione, che si distingue dalla forza viva o energia, la quale compie un dato lavoro, vince una data resistenza.

III.

Alla categoria di quantità tien dietro la qualità. Per qualità di materia non s'intendono le proprietà, che i sensi colgono come colori, odori, suoni e simiglianti; poichè siffatte qualità non sono altro se non diversi modi dell'azione, che la materia esercita sui nostri sensi. In realtà non ci sono nè colori, nè odori ma potere o forza di suscitare in noi queste o quelle sensazioni. La materia stessa, a quel che già dicemmo, non è e non la conosciamo se non come forza. E dicemmo anche che questa forza è di sua natura duplice, attrattiva e ripulsiva. Questa doppia determinazione è quella che diciamo qualità della forza, o della materia che con la forza è tutt'uno. Le forze attrattive, dicemmo, debbono in diversa misura essere limitate dalle ripulsive e viceversa, se non si vuole che la materia stessa per opposta via si annulli col concentrarsi in un un punto matematico o col disperdersi nel vuoto spazio. Il prevalere delle forze ripulsive sulle attrattive o delle attrattive sulle ripulsive produce la solidità o la fluidità della materia. Onde non parrà strano che sotto il nome di qualità della materia il Kant non intenda altro se non quello che più comunemente oggi si direbbero

stati della materia solido, liquido, aeriforme. L'esperienza così semplice della liquefazione e dell' evaporazione, che crescono coll'aumento della temperatura, suggeriva da gran tempo il concetto che gli stati dei corpi si debbano attribuire al gioco delle forze attrattive e ripulsive. Nè qui il Kant dice nulla di nuovo e nulla che non si ripeta anche oggi. Il nuovo, che è in opposizione a quello che ammettevano allora ed ammettono tuttora la maggior parte dei fisici, è sul modo di rappresentarsi questo gioco. Al tempo del Kant, come anche oggi, si ammetteva che gli elementi ultimi o gli atomi, sono qualche cosa di assolutamente solido; onde anche il liquido e l'aeriforme constano di elementi solidi non meno della materia rigida. Tutta la differenza degli stati nasce dalla maggiore o minore libertà di moto che conservano quegli elementi o i gruppi elementari, gli uni rispetto agli altri. A siffatta rappresentazione atomistica il filosofo è così avverso che gli sembra contraddittoria perfino la dicitura del Laplace *punti materiali* (1). Tuttavia se non in un senso rigoroso certo in uno approssimativo egli stesso è costretto a servirsene, ed a poche pagine di distanza scrive anche lui: « l'esistenza della materia non è altro se non un maggiore o minore complesso di punti materiali, i quali benchè si respingano reciprocamente, pure ap-

(1) R. XX, 344.

punto per ciò che reciprocamente si attraggono, riempiono estensivamente o intensivamente uno spazio » (1). Prova evidente, che nessuno per dinamista che sia, può del tutto prescindere da una costruzione schematica, che di poco o in nulla s'allontani dall' atomistica.

Il che parrà più chiaro, se esamineremo le definizioni nominali, che il nostro autore dà del fluido e del solido. In questo punto egli è d' accordo con tutti i fisici e vecchi e nuovi, onde non pareva difficile trovare una formula, a cui tutti si acconciassero. Eppure anche qui l'autore non è mai contento e muta e rimuta l'opera sua in tal guisa, che difficilmente si potrebbe dire quale sia la formula, in che s'acqueti. Il suo studio più manifesto è di evitare il più che possa presupposti atomistici, sicchè non di rado considera il fluido come continuo. Così in un luogo scrive: « Un corpo fisico è un quantum di materia, che conserva per forze interne la sua figura, resistendo contro le forze esterne, che tendono a mutarla. Fluida è una materia, che, come un continuo, non resiste a questo interno cangiamento, ma le cui parti nel complesso scorrono senza ostacolo ». E altrove: « La materia è fluida o solida: fluida se, come un esteso continuo, per la minima forza motrice si muta nei punti del suo contatto, cioè a dire scorre; è solida quando resiste a questo spostamento

(1) Loc. cit. p. 349.

nel suo interno » (1). Ma non mancano passi , ove questa rappresentazione di continuo sparisce. Così per es. dice: « fluida è la materia che nel suo interno non resiste allo scorrere delle sue parti ; quella che resiste è solida o rigida ». « La materia è fluida o solida, fluida quando le sue parti scorrono le une sulle altre, cioè a dire possono mutare il loro contatto senza essere separate o poste fuori contatto » (2). Ancora: « La materia è fluida , se le parti che si trovano dentro una superficie possono essere spostate dalla minima forza; è solida , se è un corpo che la natura per forze interne (secondo la figura e la struttura) compone in una forma permanente » (3). Codeste definizioni possono essere accettate anche da quelli che adottano la teoria atomistica, e il Roiti non dà una definizione diversa dalla kantiana : « Quei corpi, le cui parti scorrono facilmente le une sulle altre, sono fluidi; gli altri solidi » (4).

I fluidi sono distinti dal Kant, come fanno concordemente i fisici, in fluidi liquidi e fluidi aeriformi: « Ogni materia fluida e ponderabile, che per la reciproca attrazione delle sue parti contigue assume la figura di un corpo, si chiama fluidità liquida. Quella fluidità che non delimita la sua estensione , fino a che non trovi un ostacolo che la trattenga, si chia-

(1) R. XX, 446, 516.
(2) R. XX, 358, 552.
(3) R. XXI, 149.
(4) Roiti, ELEMENTI DI FISICA. 3ª ed. p. 2.

ma propriamente fluidità elastica, come l' aria e il vapore » (1). Altrove il fluido liquido è definito come quello che alla superficie o à contatto con lo spazio vuoto, resiste allo scorrimento; il fluido espansivo invece è quello che non resiste in nessun luogo (2). Questi ultimi schiarimenti non so quanto giovino, ma vi si vede già un cenno delle teorie proprie di Kant, che servono a trasformare le definizioni nominali in genetiche.

IV.

Perchè la materia in uno stato resiste del tutto allo scorrimento, in altro resiste solo alla superficie, in altro non resiste punto? La risposta, che si dava al tempo di Kant come oggi, è che si muta la temperatura. Il liquido nel raffreddarsi si solidifica e nel riscaldarsi evapora. Ma che cosa è il calore, ed in qual modo dobbiamo rappresentarci la sua azione? Abbiamo già parlato del *Wärmestoff* o etere cosmico, che secondo il Kant è più che un' ipotesi, un postulato non dimostrabile se non in modo indiretto. Dobbiamo ora ritornare su questo argomento così strettamente connesso colla teorica del calore. E non ci farà meraviglia, che qui più che mai le redazioni molteplici nè sempre concordi rendano molto dif-

(1) R. XIX, 84.
(2) R. XX, 358.

ficile il determinare con precisione il vero concetto dell'autore. Nè mi sembra probabile la congettura del Krause: avere il Kant da principio creduto in una materia calorifera, che non differirebbe gran che dalla materia luminosa del Newton; in seguito aver dubitato molto della verità della sua dottrina, che in ultimo sconfessò addirittura, affermando non essere il calore se non un intimo moto oscillatorio (1). Se noi potessimo datare le diverse redazioni, potremmo fino a un certo punto ricostruire il corso del pensiero kantiano; ma questa impresa è disperata, e non dobbiamo credere che la dottrina, che a noi sembra la migliore, sia l'ultima e definitiva dell'autore che esponiamo. Ricordiamoci, che la dottrina del calore come moto risale nei tempi moderni al Telesio e al Bacone, e senza essere filosofo e fisico, anche l'australiano, che si procura il fuoco col faticoso strofinio di due legni, sa bene moto e fuoco essere fra loro come causa ed effetto. Ma da queste intuizioni ad una teoria scientifica, che precorra quella dello

(1) Krause, Das nachgelassene Werk I. Kant's, p. 175, dove cita un luogo del quarto fascicolo non ancora pubblicato dal Reicke, che merita di essere riprodotto: *Wärme ist innigste oscillatorische Bewegung. Einen dazu gehorigen alles durchdringenden Wärmestoff anzunehmen, der von aller wägbaren Materie unterschieden sei, ist blosse Hypothese; denn im Begriff der Wärme liegt nichts weiter, als diese innigste allseitige Erschütterung, welche das Verschieben aller Theile, die zusammenhängen möglich macht.*

equivalente meccanico del calore, ben ci corre e Kant è molto lontano dal tentarla. La verità è che sulla natura del calore, e sulle proprietà da attribuire all'etere per rendersi conto di quella natura, il Kant è travagliato da non poche dubbiezze, il che non è da meravigliare, chè anche oggi dopo più che un secolo di ricerche e di scoperte non ne sappiamo più di lui (1). Come dobbiamo rappresentarci l'etere? Due modi si ricavano dalle varie redazioni dell'opera postuma. L'uno, al quale già abbiamo accennato, considera l'etere come la causa di ogni moto, di ogni qualità nella materia ponderabile; causa che non si deve pensare quale ipotesi escogitata per rendersi conto dei fenomeni ma bensì qual concetto necessario e dimostrabile a priori. Se il tempo, in che furono composti i fascicoli, potesse con sicurezza argomentarsi dalle date dei giornali che servirono loro di copertina, dovremmo inferire che questo modo di rappresentarsi l'etere sia il più antico; poichè è più largamente svolto nelle redazioni dei fascicoli dodicesimo e quinto, le cui copertine sono giornali del 24 giugno e 10 agosto 1799. Nel fascicolo do-

(1) In qualche luogo sembra che non voglia decidere tra le due opposte concezioni, come nel fascicolo nono (R. XX, 419): *zu beiden gehört Wârme, entweder dass es einen Stoff derselben gebe, wo dann diese Materie ein Flüssiges (fluidum) genannt wird, oder es wird daruntur nicht Substanz, sondern nur eine Affektion, die Flüssigkeit derselben verstanden wo die bewegende Kraft der Materie nur als eine solche, die flüssig macht, ohne selbst ein Flüssiges zu sein, angesehen wird.*

dicesimo infatti è data questa definizione dell'etere: « sotto il concetto di materia del calore (Wärmestoff) io intendo una materia diffusa da per tutto, per tutto penetrante, internamente ed uniformemente motrice in tutte le sue parti e durante per sempre in questa interna agitazione; una materia elementare, che occupa e riempie tutto lo spazio elementare, un tutto assoluto e per sè sussistente, le cui parti restando al loro posto (vale a dire non movendosi per moto nè concussorio nè progressivo), incessantemente agitando sè stesse e gli altri corpi, conservano il sistema in continuo moto e lo presentano incessantemente al senso esterno » (1). Questa materia in seguito ai suddetti attributi deve essere tenuta come imponderabile, incoercibile, incoesibile e inesauribile; poichè peso, condensazione, coesione, esaurimento suppongono delle forze motrici che li producano. Le stesse cose e con maggior chiarezza si ripetono nel fascicolo quinto. « Gli attributi di siffatta materia, che tutto abbraccia, è unica, ed è la base dell'unicità dell'esperienza, si possono ricavare dal principio d'identità in questo modo, che cioè essa sia dappertutto diffusa e tutto penetri e tutto mova e sempre perduri. *Sempiternitas est necessitas phaenomenon.* Si chiama questa materia *Wärmestoff* non perchè irraggi calore intorno a sè (poichè questo effetto può mancare, e in ogni modo è un effetto del tutto subbiet-

(1) R. XIX, 75, 79, 114, 123.

tivo), ma perchè una delle sue attività sta appunto nel produrre uno stato nelle cose, che a questo effetto subbiettivo fa riscontro » (1). Un'altra denominazione potrebbe essere *Lichtstoff* o materia della luce, che si manifesta a noi nell'attraversare certi corpi, e che serve anch' essa da mezzo unificatore tra le forze motrici della natura. Questa materia così concepita, non si può dimostrare *a posteriori*, come dicemmo, ma solo *a priori*, non è data dall'esperienza ma è un presupposto di essa. Sembra strano, aggiunge Kant, che si possa dimostrare l'esistenza di un oggetto del senso esterno, ma la meraviglia cessa quando si pensi, che questa prova è unica nel suo genere; perchè riguarda un che d'individuale che nello stesso tempo è universale, non distributivo ma collettivo, vale a dire riguarda una materia sola che abbraccia e contiene in sè le materie tutte, onde di lei si può dire ciò che afferma il Wolf, *existentia est omnimoda determinatio*, e viceversa *omnimoda determinatio est existentia* (2).

Le difficoltà di questo concetto sono evidenti. Con qual dritto chiamiamo materia ciò che della materia non ha più nessun carattere? Il Kant stesso ha affermato che le proprietà essenziali della materia sono l'attrazione e la ripulsione. Che a siffatta materia non spetti l'attrazione tra le sue parti è evidente

(1) R. XXI, 131.
(2) R. XIX, 75, 77, 79. XXI, 109, 111, 127, 133, 139, 145.

perchè fu detta imponderabile; nè si potrebbe dire che le spetti la ripulsione avendo il Kant più volte esplicitamente dichiarato che non è fluido (1). Abbiamo testè udito che non le spetta nessun predicato; poichè invece è la fonte di tutti i predicati, che sogliamo attribuire alla materia. Con lo stesso ragionamento si potrebbe dimostrare che non è in moto; poichè invece è causa di ogni movimento. In altre parole l'etere non avendo nessuno dei caratteri, che si sogliono attribuire alla materia, non si può se non impropriamente chiamare materia, o per lo meno è quella parte o per dir meglio quell'aspetto della materia, che sogliamo chiamare forza. Quale necessità c'è di ammettere un'altra materia all'infuori della ponderabile e tangibile? Per rendersi conto della qualità e dei moti di quest'ultima? Ma basta ammettere, come fa il Kant nei principii, che la materia sensibile è dotata di sua natura delle due forze opposte di attrazione e ripulsione, perchè tutti i fenomeni o si possono spiegare fin da ora, o almeno ci sia fondata speranza che si spieghino in seguito. Nè fa intoppo che questa attrazione si debba esercitare a distanza; perchè ciò non spaventa di certo un dinamista come il Kant, il quale crede che an-

(1) R. XIX, 100 *weder flüssige, noch feste Materie*; cfr. p. 85: *Absolut imponderabel kann keine Flüssigkeit, ausser wenn sie auch incoercibel ist (wie man sich den Wärmestoff denkt)*. Qui fluido sarebbe in un senso metaforico, ovvero come dice a p. 106: *negativ-flüssiges*.

che l'azione a contatto si risolva in un *actio in distans*; perchè fosse anche infinitamente piccola, la distanza non cessa per questo di essere distanza. La dimostrazione stessa, che il Kant adduce dell'esistenza del *Wärmestoff* non è bene d'accordo con i suoi principii; perchè egli ha sempre sostenuto che l' unità dell'esperienza è qualche cosa di meramente formale, come mai avrebbe bisogno di trovarle un sostrato materiale?

L' etere adunque nel modo come lo concepisce il Kant, quale materia immateriale, è una contraddizione nei termini. Nè fa meraviglia se tenti di sostituire a questa rappresentazione un' altra meglio conforme all'ipotesi, che i fisici di tutti i tempi escogitarono. E dico a disegno ipotesi; perchè anche il Kant nel luogo pubblicato dal Krause, contrariamente a quello che ha asserito dianzi, la chiama così, come pure nel seguente passo, che importa di riferire: « Ciò che agisce sull' interno di ciascuna materia e la distende, dandole forza espansiva o producendo anche quell'attrazione che è propria del fluido, è il calore che nell'ipotesi più confacente alla spiegazione dei fenomeni è rappresentato quale sostanza penetrante in tutti i corpi. La materia del calore, secondo questa ipotesi, è un fluido diffuso dappertutto, che per sè solo non esiste mai, ma è sempre commisto a tutti gli altri fluidi; la cui forza ripulsiva non è dipendente dalla sua elasticità originaria, ma sta in questo che rende tutte le materie elastiche e le uni-

scè in un tutto continuo. Quando si pensa una materia cosmica che penetra e si diffonde dovunque, che nel principio di tutte le cose per l'innata forza di attrazione dà origine alla formazione del materiale cosmico, e che nello stesso tempo contiene in sè il principio della fluidità chiamato *Wärmestoff*, ci si presenta subito l'idea ipotetica di un fluido, che per le opposte forze di attrazione e di ripulsione onduli o vibri continuamente; talchè luce e calore non sarebbero due specie di materie ma due modificazioni di una materia sola, l'etere » (1). Questa materia che non è più un postulato a priori ma un'ipotesi, è detta anche nel passo surriferito fluido in opposizione a quello che si diceva prima, che non potrebbe chiamarsi nè fluido nè solido. Certo è una fluidità a sè, che non si può confondere nè con quella dei liquidi e neanche con quella dei gaz per attenuati che siano, però se un'affinità si deve trovare in essa, è più coi fluidi che coi solidi; poichè vi prevale la forza ripulsiva e l' attrattiva è tanto debole da non potere produrre quel tanto di condensamento che renda la detta materia ponderabile. In altre parole le forze attrattive sono presto neutralizzate dalle ripulsive, e quest' alterna vicenda costituisce il movimento che fu chiamato ondulazione. Dal che segue un'altra conseguenza, che cioè detta materia non è

(1) R. XX, 359; da confrontare col luogo del fascicolo quarto che in una nota precedente riportammo dal Krause.

creatrice del moto, ma bensì è in moto essa medesima, moto oscillatorio, vibratorio, ondulatorio o che altro vogliate, ma pur sempre moto. Epperò in un altro luogo questa materia primitiva è chiamata, in contraddizione al primo detto (1), *originariamente elastica.* Sarà bene tradurre tutto il passo, come si trova in un altro luogo dello stesso fascicolo: « Poichè deve ammettersi un fluido originariamente elastico, questo non può trovarsi se non nella idea di una materia primitiva, che riempiendo lo spazio non abbia altra qualità se non questa: che tutte le sue parti ad infinita distanza si attraggano nella stessa misura che alla massima vicinanza si respingono. Sicchè questa materia è da concepirsi in eterna vibrazione od ondulazione, e sebbene essa non abbia alcun peso (perchè intorno a quel centro gravitereb-be e si muoverebbe questa materia che riempie lo spazio tutto?), sebbene dunque non abbia alcun peso pure per gli urti, che come forza viva imprime alle materie ponderabili, le conforma a corpi, che poi premono come forze morte gli uni sugli altri. Questa materia originariamente elastica è l'etere, una cosa *ipotetica*, alla quale però la ragione deve attaccarsi per trovare il supremo principio dei feno-

(1) Nel fasc. nono fol. settimo esplicitamente avea detto (R. XX, 431): *kann man die Wärmematerie selbst nicht füglich ein elastisches Flüssiges nennen; weil sonst wiederum wegen der Elasticität dieses Wärmstoffs die Frage entstehen würde, woher sie diese Eigenschaft habe.*

meni del mondo corporeo » (1). Non si può dunque dire che questa materia crei il moto, ma tutto al più che lo propaghi, trasformando il suo moto di vibrazione in quello di progressione o traslazione, onde deve concepirsi al modo come la definiscono anche i moderni, quale mezzo di conduzione. E la stessa rappresentazione colle medesime parole si ritrova pure in Kant che in altro luogo scrive: « Una di queste cosiddette materie, che viene ammessa come per tutto presente e per tutto penetrante, la materia conduttrice è solo ipotetica, cioè il Wärmestoff; il quale serve al moto e alla distribuzione di tutte le materie ed anche può essere semplice qualità del moto » (2).

Quest'ipotesi di un etere o materia conduttrice era già fatta dal fisico, che il Kant cita talvolta, dallo Huyghens. Questi la escogitò in opposizione al Newton per spiegare la trasmissione della luce, e certo lo stesso che si dice della luce si può applicare al calore, onde il *Wärmestoff* e il *Lichtstoff* si confondono in uno. Fino a che il *Wärmestoff* è concepito come la sorgente del moto e il *Lichtstoff* come la sua propagazione, è evidente che si debba ammettere una differenza tra loro, come in un luogo, dove il *Lichtstoff* è detto una materia, che se non direttamente, almeno indirettamente è oggetto dell' e-

(1) R. XX, 356, cfr. p. 440: *dasjenige hypothetische Ding, was man den Wärmestoff nennt.*
(2) R. XIX, 598.

sperienza per gli effetti che produce sulla vista, tutto al contrario del *Wärmestoff*, che per nessun modo può essere colto dalla percezione e solo a priori dev'essere postulato (1). Quando al contrario il *Wärmestoff* si pensa come una materia conduttrice pari al *Lichtstoff*, non c'è più ragione di tenerle per due materie diverse. Luce e calore sono solo due modificazioni di una sola ed identica materia repulsiva, la quale per entrambi i rispetti è chiamata etere. Il qual modo di rappresentarsi l'etere non scioglie certo tutte le difficoltà, ma per lo meno qui abbiamo qualche cosa di materiale, che se non altro può essere percepito indirettamente, e non cadiamo più nell'equivoco della prima rappresentazione, che rompeva o nell'assurdo di una materia immateriale o nell'equivoco di scambiar la forza colla materia. Ma con tutto questo sono io il primo a riconoscere che con le dottrine dinamiche del Kant andrebbe molto più d'accordo la prima che la seconda rappresentazione.

V.

Il nostro autore ha tanta fede nella teorica dell'etere, che gli dà un'estensione maggiore di quel che

(1) R. XX, 110, 111. È notevole che questo fascicolo, argomentando dal giornale che l'involge, portante la data 3 agosto 1803, dovrebbe essere l'ultimo di tutti; ma non è escluso che non vi sieno state mescolate con redazioni nuove altre più antiche.

pensassero i fisici del suo tempo. Nè solo l' attrazione e la ripulsione egli cerca di ricavarne, ma benanche i fenomeni della capillarità e della solidificazione. Il modo comune di spiegare la capillarità, che cioè il tubo capillare di vetro attragga a sè l'acqua tanto alto quanto lo consenta il peso di essa, ha due errori secondo il Kant. In primo luogo quell' attrazione , che il vetro eserciterebbe a distanza, è un'ipotesi audace, ed in secondo luogo non spiega il tremolio dell'acqua che s'eleva nel tubolino (1). Una migliore spiegazione, seguita dal nostro Autore, sarebbe questa: in virtù di quello stesso moto concussorio per cui il calore produce la fluidità dell'acqua (scioglie il ghiaccio), questa nel punto di contatto col vetro e nei punti convicini diventa un fluido più leggero, e perciò si solleva nel tubo al di sopra del livello, secondo la legge che una materia, le cui parti internamente sieno in moto concussorio e continuo, occupa maggior spazio e diventa più leggera della materia distante maggiormente dalla superficie più densa, e perciò la colonna a contatto del vetro si solleva al di sopra del livello dell' acqua circostante (2). Questa dimostrazione è ripetuta più volte, e spesso con le stesse parole, ma non sì che vi manchino qua e là delle aggiunte degne di nota. Così nel fascicolo nono oltre alle critiche già fatte alla

(1) R. XX, 351.
(2) R. XX, 364.

spiegazione comune della capillarità, c'è ancor questa: che nel caso di un liquido più denso quale il mercurio, si dovrebbe in luogo dell' attrazione ammettere la ripulsione tra vetro e liquido.

Questa teoria, non meno della critica (1) che la procede, è degna di essere esaminata. Io non saprei dire a quale autore abbia attinto il Kant l' esposizione della teorica della capillarità, quale s'insegnava al tempo suo. Il Thomson, nella sua lettura sulla capillarità, afferma che la teoria dell' attrazione capillare si debba ad *Hanksbee* nel 1709-1713, teoria che fu poi elaborata matematicamente dal Laplace nel 1806 nel supplemento al decimo libro della meccanica celeste (2). Questa ultima opera il Kant certo non poteva conoscere, e non è improbabile, che senza l'elaborazione del Laplace la teoria del *Hanksbee* gli sia apparsa più audace e manchevole di quello che non fosse in realtà. Certo è che la teorica della capillarità non è fondata soltanto sull' adesione del liquido al solido, ma benanco sulla tensione del liquido stesso, la cui pellicola superficiale è più o meno elastica secondo la natura del liquido. Mi si permetta di riferire un passo del Roiti, che si guasterebbe a riassumerlo. « Messa in chiaro la tensione superficiale dei liquidi e l'influenza che esercita l'adesione fra liquidi e solidi, spiegheremo i così detti feno-

(1) R. XX, 434, cfr. p. 540 dove è un'altra critica.

(2) Thomson, POPULAR LECTURES, London 1891, pag. 5.

meni di capillarità. Prendiamo a considerare un grosso tubo diviso nel mezzo da una membrana elastica circolare, supponiamo che sotto la membrana il tubo sia pieno di acqua e col capo inferiore sia immerso pure nell'acqua. È chiaro che sollevandolo la membrana si renderà concava, fino a che con la propria elasticità non faccia equilibrio al peso del liquido sottostante e quindi s' incurverà tanto più a misura che venga elevato sopra il livello esterno. Se invece si abbassa il tubo in maniera che quella membrana si trovi sotto il pelo dell'acqua, la pressione idrostatica la renderà convessa, ma sempre in guisa che la elasticità destata dalla deformazione ristabilisca l'equilibrio. In un cannello sottile senza membrana è la superficie libera del liquido o menisco che ne fa le veci, con la sola differenza, che esso è dotato di una tensione costante, talchè non potrà aver luogo l'equilibrio che per un certo dislivello determinato da questa tensione. La forza che tiene attaccato il menisco alla parete, quando si verifica l'innalzamento, è dovuta all'adesione fra il vetro e l'acqua, e nel caso della depressione è la tensione della superficie di contatto fra il liquido e il cannello che impedisce l'ascesa » (1). La critica del Kant non è adunque giusta; poichè egli combatte una teorica della capillarità, che si fonda esclusivamente sull'attrazione non solo a contatto ma benan-

(1) Roiti, ELEMENTI DI FISICA, p. 197.

co a distanza del solido sul liquido. E dirò di più che la teoria, che egli sostituisce non è diversa da quella che combatte, intesa bene. Perchè egli non intende di certo che il contatto del tubo capillare col liquido determini un aumento o diminuzione di temperatura. E quando parla di moto concussorio, che quel contatto modifica, non intende altro se non lo stato di tensione della superficie del liquido. Per accertarsene basta leggere le spiegazioni preliminari che precedono la teoria della capillarità: « Ogni fluido è elastico, perchè la fluidità ha luogo soltanto per il calore, che conferisce alla materia forza espansiva. Se non che siffatta elasticità non è quella della dispersione, vale a dire dell'annullamento della forza attrattiva; onde può essere anche un liquido, e le parti per propria attrazione scorrono le une sulle altre, finchè si mettano nel più gran contatto fra loro e nel più piccolo spazio vuoto. Questa attrazione come forza superficiale conferisce alla goccia (acqua o mercurio), quando non sia grande, tale simiglianza con un corpo rigido da potersi paragonare ad una lama piegata, sicchè le gocce d'acqua sopra un piano sparso di polvere di licopodio balza come un corpo elastico e solido (1) ». Che differenza, a parte la proprietà del linguaggio, c'è fra questa teoria e quella che i moderni mettono a base delle loro spiegazioni? Anche il Roiti scrive: « Il liquido

(1) R. XX, 360, 361.

dello strato superficiale presenta fenomeni tali da renderlo fino ad un certo punto paragonabile ad una pellicola elastica mantenuta in tensione, e gli stessi fenomeni si manifestano a più forte ragione in una lamina liquida, come sarebbe una bolla di acqua saponata » (1). La sola tensione, o per dirla col Kant il solo moto concussorio prodotto dal *Wärmestoff*, non basta a spiegare i fenomeni della capillarità; poichè qualunque superficie di un liquido si trova in queste condizioni, ma non per questo ha luogo il suo innalzamento o abbassamento. Occorre che la superficie si trovi in contatto con una parete di vetro, o con due, che siano ad una distanza minima tra loro, perchè il fenomeno accada. Non è dubbio dunque che si deve combinare la tensione del liquido con l'adesione del liquido al solido per dare la piena ed intera spiegazione del fenomeno. La teoria del Kant in questa parte è poco chiara, ed a forza di combattere la teoria, che dell' adesione faceva il principal momento della spiegazione, finisce per così dire a negare all'adesione stessa ogni importanza.

Non meno artificiosa di questa teorica della capillarità è l'altra della solidificazione. Il Kant conosce bene la spiegazione comune, che sembra abbia tutti i caratteri dell'evidenza. Se l' aumento del calore è la cagione del liquefarsi dei solidi, la sua diminuzione dovrebbe bastare al solidificarsi dei liquidi.

(1) Roiti, p. 190.

Vale a dire se nello stato liquido le forze attrattive sono vinte dalle ripulsive, nello stato solido invece quelle crescono di tanto da vincere queste. Ma il Kant non l'intende in questo modo. Egli crede che le forze attrattive che formano un grano di ghiaccio sono le stesse che valgono a comporre una gocciola d'acqua. La differenza, secondo il Kant, tra liquido e solido non sta nelle particelle ultime, ma ben piuttosto nella loro facoltà o a scorrere le une sulle altre o per lo contrario a conservare sempre lo stesso posto. La ragione di questa opposta attitudine non deve stare dunque nè nelle particelle, nè nelle forze che servono a costituirle; ma in qualche agente esteriore, e questo non può essere altro se non l'etere cosmico, che anche qui si mostra come forza viva, e coi suoi urti costringe le diverse parti che formano il liquido a prendere un posto stabile; onde nascono le strutture, come ad esempio le cristalline. Ma perchè abbia luogo una struttura, è necessario che alcune particelle siano cacciate in una direzione ed altre in altre, e ciascuna occupi permanentemente il posto suo. Onde questa diversità? Perchè l'etere non caccia tutte le particelle nella stessa direzione? L'ipotesi audace, escogitata dal Kant, è questa, che ogni liquido è composto di sostanze differenti. Anche quando l'analisi chimica sia impotente a scoprire siffatta eterogeneità, bisognerà pure ammetterla, se si vuole spiegare i fenomeni della solidificazione. Poichè nello stato liquido per l'aumento del calore tutte

le materie, benchè eterogenee, sono mescolate insieme onde il tutto si comporta come se fosse affatto omogeneo. Quando il calore diminuisce, questa mescolanza cessa, e ciascuna materia accoglie in diversa misura gli urti dell'etere, e così si formano quelle stratificazioni secondo fibre, lamine e tronchi, quali appariscono principalmente nello sviluppo embriologico. Ogni materia ha un grado di elasticità diverso dalle altre, e così accade che la resistenza all'etere non è uguale e che tutte le parti di una data materia si riuniscano insieme separandosi dalle altre. In verità nè la critica della teorica comune, nè la nuova teorica, che a quella dovrebbe essere sostituita, persuadono. E sarebbe conceder troppo alla deduzione a priori il pretendere che il diamante non sia carbonio puro, ma ben piuttosto composto di diverse sostanze, perchè nel passare dallo stato liquido al solido acquista tale durezza da scalfire il vetro. Ma non è da dubitare che le ragioni delle diverse strutture cristalline, che prendono i liquidi nel solidificarsi non sono ancora ben note. E benchè sia corso più d'un secolo dall'opera postuma del nostro filosofo, la spiegazione pertanto di così oscuri fenomeni non è progredita d'un passo.

VI.

Con queste teoriche è esaurita la categoria di qualità, e non restano ora ad applicare se non le due

categorie di relazione e di modalità. Sotto il nome di relazione intende Kant non quella che corre tra liquidi e solidi o tra liquidi ed aeriformi; perchè e dell' una e dell'altra avea già fatta parola nello studio sui diversi stati della materia. Intende adunque soltanto la relazione tra solido e solido. Ed anche qui occorre una dichiarazione. Anche al tempo di Kant si distingueva, come usa anche oggi, la coesione dall'adesione; la coesione riguarda l' attrazione tra le particelle dello stesso solido, l'adesione invece l'attrazione tra le superficie di due solidi differenti, che possono essere della stessa natura ed anche di natura diversa come argento ed oro. Questa distinzione al Kant non poteva andare a sangue; poichè egli avea stabilito che la solidificazione non può aver luogo, se non tra liquidi eterogenei; onde la coesione è anche essa adesione e l'adesione coesione (1). Non farà dunque meraviglia se i rapporti superficiali di solido a solido sieno tutti compresi dal Kant col nome di coesibilità. E si capisce ancora come la stessa teorica adoperata per la solidificazione debba servire anche per la coesibilità, la quale è anch'essa dovuta agli scotimenti del *Wärmestoff*. Nè il nostro autore avrebbe avuto bisogno di una dimostrazione nuova, potendo bene servirsi di un corollario dell'antica. Ma il nostro filosofo qui, come in tutte le altre opere, non è mai contento di sè, e torna più e più volte

(1) R. XX, 559.

sulle argomentazioni sue, intese non solo a combattere la spiegazione comune, ma più ancora a difendere quella che vi sostituisce. Egli parte dal concetto che la coesione (o diremmo meglio adesione) è una forza superficiale; perchè se fosse penetrante si estenderebbe all'interno della materia, nè si arresterebbe alla superficie. Oltre di che la superficie attratta aderirebbe più o meno secondo la maggiore o minore spessezza ed opererebbe a distanza, il che è contrario al concetto di coesione, che è solo attrazione a contatto. Inoltre il Kant ha notato che frantumato e sfaldato un corpo, non si può ammettere insieme i frammenti o le falde in tale guisa che non occupino una superficie maggiore di prima, per quanta pressione si eserciti su di loro. In altre parole si può piuttosto produrre che riprodurre la coesione (1). Qual'è la ragione di questi fatti? La spiegazione è in altro luogo. Ogni materia, scrive il nostro autore, o è coerente nelle sue parti contigue, vale a dire resiste alla separazione o allo scorrimento delle stesse, ovvero è incoerente, cioè a dire è un conglomerato di parti. Nel primo caso è da ritenere come una materia, che da principio era in istato fluido, nel secondo come una materia solida, le cui parti non furono mai liquefatte insieme. Che tutte le materie coerenti, ora solide, sieno state un tempo liquide, lo mostrano i metalli, le pietre, i prodotti vegetali come

(1) R. XX, 369.

il legno, gli animali come le carni le ossa; ma poichè per essere fluidi occorre il calore, è presumibile che anche questa causa intervenga nella solidificazione. Poichè quando per il proprio peso una materia tende a staccarsi dall'altra a cui aderisce, per impedire lo stacco occorre una forza infinita, vale a dire non una forza tale, che abbia un valore definito misurabile dal prodotto della massa per la velocità, ma invece una forza viva e questa non può essere altro che l'urto o scotimento del *Wärmestoff*. La resistenza, che oppongono due corpi solidi premuti l'uno contro l'altro nelle superficie di moto parallele fra loro, è lo strofinio, dal quale nasce la *laevigatio*, che però non è mai così perfetta, che anche sul piano più levigato ed inclinato non s'incontri qualche resistenza. La spiegazione comune di questo fatto è che qualunque superficie, per levigata che paia, offre qualche ineguaglianza o rugosità, che impedisce lo scorrere su di essa, spiegazione codesta smentita dalle osservazioni ottiche. Non resta dunque, a spiegare il fenomeno, se non che ammettere che tra i due corpi s'interpongano le relative atmosfere di *Wärmestoff*, che sulle superficie esterne dei corpi levigati sono più libere che sulle interne. Le quali atmosfere, se è lecito chiamarle così, si mescolano fra loro e tengono sempre ad una certa distanza i corpi (1). Le stesse dimostrazioni su per giù occor-

(1) R. XX, 541-544.

rono in un altro luogo dello stesso fascicolo: La solidità, vi si dice, è duplice, quella della materia fragile e quella della materia duttile; ma queste differenze appartengono alla fisica, non al passaggio della metafisica alla fisica. La questione sta qui soltanto nel valutare la quantità del momento del moto nell'attrazione, che si esercita al contatto dei solidi. Si deve pensare che questo momento è di una velocità finita; perchè la quantità della materia, che tocca immediatamente il corpo, è infinitamente piccola. Onde l'attrazione qui non è una forza penetrante, che move immediatamente un certo strato al di là del contatto, ma opera solo sulla superficie, al contatto immediato. D'altra parte il momento del movimento non potrebbe essere mai finito; perchè altrimenti l'attrazione, fungendo da forza acceleratrice, dovrebbe percorrere in un minimo tempo uno spazio infinito, il che è impossibile. La coesione adunque di un corpo solido è l'effetto non di una pressione di una materia sopra un' altra che la tocca (forza morta); ma ben piuttosto dell' urto di una materia, che è in continua ondulazione, la quale resiste alla separazione, e la cui forza in confronto col peso è infinita. La più sottile doratura dello strato argenteo è così forte come la più spessa.

Se un cilindro o un prisma di qualsiasi materia (sia marmo o ferro), venga rotto mediante un certo peso, si può calcolare una certa lunghezza di esso, colla quale egli per il proprio peso deve rompersi.

Si rovesci ora il corpo prismatico, esso premerà sul suo sostegno in tale misura, come se fosse chiuso in un tubo e divenuto liquido premesse sul suolo. In questo caso si può calcolare il moto di questa colonna fluida, che è uguale alla pressione, vale a dire secondo le leggi idrauliche la colonna per quella pressione alla sua apertura otterrebbe una velocità, colla quale salirebbe ad una altezza uguale alla lunghezza del dato corpo; onde nei diversi corpi, quando non si considerassero come duttili, si stabilirebbe una proporzione tra la solidità e la gravità specifica. Ma poichè questo non succede, anzi certe materie (come il ferro rispetto al piombo) si comportano fra di loro in modo affatto differente, segue che nel solidificarsi della materia, la struttura sua produce tale grado di solidità da mostrare che la causa di essa è una forza viva, che produce scotimenti diversi secondo le diverse materie, ma non è soggetta ad alcuna regola, e solo può essere conosciuta dall'esperienza, come ha praticato il Waller (1).

Alquanto diverse, e senza dubbio più oscure sono le due dimostrazioni seguenti, che ricavo dal dodicesimo fascicolo: « La categoria della relazione è quella della relazione attiva di corpo a corpo che s' attraggono o respingono l'un l'altro solo al contatto. Quindi non si può parlare di forze in moto, ma solo di forze motrici. La coesibilità della materia è dunque l'attra-

(1) R. XX, 559, cfr. XIX, 87.

zione di una massa di materia ponderabile, il cui grado è determinato dal peso, per il quale il corpo che ne risulta si spezza. Si vede facilmente che il corpo, che qui si considera come prismatico, nel rompersi è calcolato non secondo la spessezza ma secondo la lunghezza del prisma, che è fermato al punto di appoggio; perchè la spessezza è solo la quantità di tali bastoni posti l'uno accanto all'altro ma l'uno dall'altro non dipendente. La coesione contiene un momento di velocità finita, che non è accelerante, perchè per la sua attrazione è parimenti ripulsione, perciò contiene effettivo movimento di vibrazione ed urti; onde è forza viva. Questa forza viva è il calore. L'attrazione in massa suppone un corpo superiore attraente dal quale il corpo per il suo peso cerca di separarsi. Questa abbisogna di nuovo di un appoggio, perchè non s'attacca allo spazio vuoto, e questo appoggio dev'essere di nuovo coesibile per resistere come macchina al peso della materia che tenta d'allontanarsi; il che di nuovo suppone un momento di attrazione, sul quale è fondata la ponderabilità subbiettiva, ed una base cioè la terra, e così infine un sistema cosmico di moti per forze centrifughe e centripete. Non una forza superficiale, ma una forza viva soltanto può resistere al frantumarsi per proprio peso. La coesibilità è effetto di una forza viva, cioè dell'urto di un corpo in massa (con tutte le sue parti) e non in flusso; perchè allora sarebbe solo peso e forza morta. Qui c'è un mo-

mento di attrazione che è infinitamente piccolo. Questo tempo è quello che il corpo impiega per lo stacco delle lamelle nell' attrazione penetrante non solo superficiale (1). — La frattura può accadere o per il semplice momento della forza motrice opposta all' attrazione o per l'effettivo moto delle parti di questo corpo con una determinata velocità. Nel primo caso è una forza morta, nel secondo una forza viva, che opera contro la coesione e separa il corpo. Quando io cerco di strappare un filo, ciò può essere superiore alle mie forze, se i miei due pugni dalla quiete (un momento del movimento) per momenti sempre maggiori li fo passare al movimento effettivo ma non mediante l'accelerazione. Se li muovo invece accelerando (come coll'imprimere uno strappo non una semplice pressione o uno stiramento), allora rompo la catena con la forza viva, che qui è un movimento effettivo accelerato. Per ammettere a priori la possibilità della coesione, si richiede un principio d'attrazione di un corpo aderente, il quale essendo un prisma di una certa lunghezza, per il suo proprio peso tende a staccarsi. Se l'attrazione è considerata come superficiale, il corpo potrebbe scorrere sulla superficie del suo contatto come se fosse fluido. Dev'essere ammessa adunque una attrazione penetrante ed anche nel contatto delle superficie che s'intersecano, o in altre parole nella materia ponderabile di questo corpo

(1) R. XIX, 94.

dev' essere contenuta una materia imponderabile, che penetrandolo s' incorpora nelle sua sostanza, imprimendole un moto di velocità finita senza che perciò possa seguire l' infinita velocità di moto di questa materia. L'urto, che si richiede a vincere la coesibilità, mostra questo grado del momento del movimento. Come si può questo concetto della coesibilità unire con la proposizione surriferita, che il momento dell' attrazione non possa essere alcuna grandezza finita, perchè altrimenti per l'accelerazione otterrebbe in breve tempo una velocità infinita? La forza motrice per sollecitazione, cioè quella che in un momento della caduta di un corpo mosso dalla gravità, perciò semplicemente come peso, per cui il corpo prismatico si stacca nella superficie d'intersezione, è eguale a quella che per l'accelerazione dell'attrazione superficiale di una lamella infinitamente sottile avrebbe acquistata in un certo tempo; questo però non può essere altra forza motrice se non quella dell' urto di un corpo solido o il surrogato dello stesso, una forza viva. Perchè come l' elemento del prisma, nel crescere la quantità della materia ponderabile, cresce con la maggior lunghezza del prisma, così cresce anche il momento dell' attrazione per gravitazione non nella grandezza del moto con certa velocità, ma nella quantità della forza motrice tendente alla separazione per peso, e la forza morta infatti è uguale alla viva. È la stessa cosa se questo corpo attraente viene urtato secondo la sua lunghezza

per la caduta da una certa altezza (per una infinitamente piccola spessezza, ma secondo un determinato grado della sua attrazione) o viene separato per il momento dall' attrazione nel peso; è sempre effetto della forza motrice » (1).

Tutte queste dimostrazioni non valgono a convincere il lettore, e il Kant stesso ne sembra consapevole; perchè qui più che altrove muta e rimuta, e considera la cosa da diversi aspetti per ottenere l' identica conclusione. Che la coesione e l' adesione non siano la stessa cosa dell'attrazione newtoniana è chiaro. Sentiamo il Roiti : « Quando la distanza di due corpi è così piccola da sfuggire ad ogni misura diretta, la forza d'attrazione è molto più intensa di quella che darebbe la legge di Newton... l' avvicinamento sarà maggiore, se uno dei corpi è allo stato liquido ed in seguito si solidifica ; così si spiega l' azione delle colle, dei mastici, delle vernici » (2). Il difficile è spiegare questa differenza, ed il Kant è stato molto abile a mettere in evidenza l' imbarazzo in cui ci troviamo. Perchè da una parte la forza d'adesione, non agendo che solo sulla superficie, sembrerebbe dovesse essere da meno delle forze, come la gravità, che interessano tutta la massa ; ma dall' altra l' esperienza prova che le forze d' adesione e coesione sono superiori a quelle

(1) R. XIX, 98. seg.
(2) Op. cit. p. 152.

della gravità, che da sola non sarebbe capace a vincere nè l'una nè l'altra. Ma se fu abile il nostro autore nel rilevare le contraddizioni delle forze che oggi si chiamano molecolari, non fu certo parimente felice nel foggiare l'ipotesi che le dovrebbe sciogliere. E quelle stesse difficoltà, che movemmo alla teoria della solidificazione, con maggior ragione dovrebbero essere mosse alla teoria della coesibilità.

VII.

L'ultima categoria da applicare è quella della modalità. Tutte le altre fin qui adoperate hanno condotto ad ammettere come principio del moto una materia imponderabile, incoercibile ed incoesibile, la quale è in una continua ondulazione. Se applichiamo la categoria della modalità, dobbiamo dire anche che codesta materia è inesauribile. Siffatta proprietà, cioè la costante ad uguale durata del suo movimento, che vien pensata come conoscibile a priori, dicesi necessità-fenomeno (*perpetuitas est necessitas phaenomenon*). Perciò la modalità delle forze motrici è contenuta nella categoria della necessità; vale a dire nel passaggio dei principii metafisici dalla scienza naturale alla fisica è pensata una materia, che rispetto all'opera delle sue forze motrici nè in una volta sola nè gradualmente si esaurisce, ma si deve pensare come perdurante costantemente in egual misura, come inesauribile. Perchè le forze creatrici del moto

in quanto sono esse stesse in agitazione, non possono mai posare; chè altrimenti si dovrebbe supporre una contro-agitazione, o un impedimento di quel moto, il che sarebbe una contraddizione in termini (1).

Più ampia è la trattazione, che dello stesso argomento è fatta nel fascicolo quinto. « La categoria sotto la quale è rappresentata la forza motrice della materia è quella della necessità, vale a dire necessità in oggetto sensibile, o costante durata dello stesso. Di un assoluto cominciamento del moto non si può addurre una causa efficiente. Il *primum mobile* è detto così secondo la sua qualità passiva; il *primum movens*, che da primo imparte il moto alla materia, non può essere compreso da queste sue forze motrici, ma dev'essere postulato dell'esistenza del *Wärmestoff*. Volere addurre il primo motore, che come intelligenza dia principio a tutti i moti, è un espediente metafisico non accettabile dalla fisica, perchè sta all'infuori della sua cerchia. Il principio dell'inesauribilità delle forze motrici rispetto alla loro costante agitazione è per tal guisa negativo soltanto; perchè non esiste alcuna ragione della diminuzione o del cessare della stessa. In un aggregato di materia, le cui parti sono fra loro in agitazione reciproca, si possono dare agitazioni in senso contrario che riducano la materia alla quiete; nella totalità asso-

(1) R. XIX, 102, cfr. p. 120.

luta del sistema cosmico invece questo timore (*horror annihilationis*) non può aver luogo. E come un primo principio di questo moto non potrà esser mai oggetto di esperienza, così non può essere senza contraddizione oggetto dell'esperienza neanche il fine » (1).

VIII.

Con questi cenni sulla necessità e inesauribilità dell'etere cosmico, come principio di tutti i moti, finisce il vecchio filosofo il suo trattato, che dall' esistenza dell' etere prendeva le mosse. Il che vuol dire, che questa è la dottrina centrale alla quale egli più teneva e che da diversi aspetti cercava di compiere e chiarire. Era un'illusione la sua, che la sola applicazione delle categorie gli potesse fornire tutta quella massa di audaci congetture, che doveva spiegargli i fenomeni più importanti della fisica. È il solito equivoco del Kant, che un elemento così povero e così vuoto potesse a un tratto arricchirsi di tanto contenuto da potere formare, anche senza la matematica, una fisica a priori. Com' era un' altra illusione, che con la scorta delle sue categorie potesse esaurire tutto il vasto e indefinito campo dell' esperienza. Che parecchi dei fatti fondamentali della fisica egli abbia dovuto lasciare fuori del suo schema, è evidente, quando si

(1) R. XXI, 157.

consideri che della luce dice ben poco e di sfuggita, e del magnetismo, dell' elettricità, dell' affinità chimica nulla. Ma non ostante questi difetti, che sono del resto evidenti anche nei principii metafisici della scienza della natura, l'ipotesi che il Kant vagheggia in quest' opera postuma è grandiosa e non indegna dell' autore della teorica del cielo. È un ritorno al principio cartesiano dell' etere, non solo come mezzo di trasmissione ma quale fonte inesauribile di tutte le energie. A questa ipotesi tornano anche i moderni, ed io non saprei meglio chiudere la mia esposizione che riproducendo alcune pagine interessanti del *Hertz*, che senza conoscere l' opera postuma ne seguita i concetti fondamentali, illustrandoli con una precisione matematica, che dal Kant non potremo richiedere. « Noi presto ci avvediamo che l' insieme di quello che possiamo vedere e toccare non forma un mondo sottoposto a tale regolarità, che uguali stati producano eguali effetti. Noi ci convinciamo che la varietà del mondo reale è maggiore della varietà del mondo, che si manifesta immediatamente ai nostri sensi. Se vogliamo ottenere una rappresentazione del mondo, piena, ben definita e regolare, dobbiamo dietro alle cose che vediamo, sospettarne altre che non vediamo, oltre ai confini dei nostri sensi altri ancor nascosti cooperatori. Questi profondi influssi erano riconosciuti anche nelle altre esposizioni della meccanica e si creavano perciò i concetti di forza e di energia. A noi sta aperta un' altra via. Noi possiamo ammettere

che agisca un che di nascosto, e tuttavia negare che desso appartenga ad una categoria speciale. È libero a noi di ammettere che anche ciò che è nascosto non è altro di nuovo se non moto e massa, moto e massa che dal visibile non differiscono in sè stessi, ma solo in rapporto ai nostri mezzi di percezione. Questa è la nostra ipotesi. Noi ammettiamo che alle visibili masse del mondo si debbano aggiungere altre masse che obbediscono alle stesse leggi, onde il tutto guadagna in regolarità e intelligibilità, ed ammettiamo che tutto questo sia universale e in ogni caso possibile e che altre cause oltre a questa non si abbiano a dare. Ciò che noi siamo abituati a chiamare forza ed energia non è per noi se non effetto della massa o del moto, salvo che non s'intenda la massa e il moto percepibili grossolanamente dai nostri sensi. Siffatta spiegazione della forza da movimenti, si deve chiamare dinamica, e si può ben dire che la fisica presentemente tiene in gran conto simili spiegazioni. Le forze del calore si sono ricondotte con sicurezza a movimenti nascosti di masse percepibili. Per merito del Maxwell il concetto che le forze elettrodinamiche sieno effetto del movimento di masse occulte si è trasformato in convincimento. Lord Kelvin con amore mette in evidenza la possibilità della spiegazione dinamica delle forze, e nella sua teoria della natura vorticosa degli atomi ha tentato di dare un'immagine corrispondente a siffatta intuizione. Von Helmoltz nella ricerca sui sistemi

ciclici ha trattata la più importante forma dei movimenti occulti » (1).

L'avvenire dirà se seguitando su questa via, si potrà, meglio che non abbia fatto il Kant, diradare i misteri che coprono ancora la teoria dell'attrazione e quella degli stati della materia e le ragioni più profonde della capillarità e delle forze molecolari.

(1) Hertz, Die Prinzipien der Mechanik, Leipzig 1894, p. 30.

INDICE.